K. XIX. 4.

Bot.
o
76

Tus 1 Verner
Bell & Brevoort
[illegible]
[illegible]
[illegible]

GRUNDRISS
DER
KRÄUTERKUNDE
ZU VORLESUNGEN

ENTWORFEN

VON

D. CARL LUDWIG WILLDENOW,

Ritter des grofsen rothen Adler-Ordens dritter Klasse, Professor der Botanik, Vorsteher des botanischen Gartens, der Academie der Wissenschaften zu Berlin, Stockholm und München Mitglied, des Instituts zu Amsterdam Correspondent, der Academie nützlicher Wissenschaften zu Erfurt, der italiänischen Academie zu Siena, der Societät zu Nancy, der freien ökonomischen Societät zu St. Petersburg, der physiographischen Societät zu Lund, der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, der physikalisch-medicinischen Societät zu Moskau, der naturhistorischen ebendaselbst, der phytographischen zu Gorinki, der sächsischen ökonomischen Societät zu Leipzig, der naturforschenden Gesellschaft in Zürich, Jena und Halle, der meklenburgischen naturhistorischen Gesellschaft, der wetterauischen Gesellschaft, der phytographischen Societät in Göttingen, der botanischen Gesellschaft in Regensburg, der physicalischen Privat-Societät zu Göttingen und der westphälischen correspondirenden Gesellschaft der Pharmacie und ärztlichen Naturkunde Mitglied.

BIBLIOTHECA BAMBERGENSIS

L. SCHÖNLEIN.

Fünfte verbesserte und vermehrte Auflage.

Mit zehn Kupfertafeln und einer Farbentabelle.

BERLIN, 1810.

BEI HAUDE UND SPENER.

Wenn irgend eine Wissenschaft, die ihren Verehrer auszeichnen soll, den Muth des Enthusiasmus, und das Ertragen von Mühe und Beschwerlichkeiten erfordert, so ist es die Botanik. Der Theolog, der Jurist, der Philosoph, der schöne Geist kann ein groſser Mann auf seinem Studierzimmer werden, der Astronom vom Observatorium die Kreise der Welten beobachten, und sich einen unsterblichen Namen erwerben. Nicht so der Botaniker und Naturforscher. Die Natur mit ihren vielen Merkwürdigkeiten und Geheimnissen will selbst betrachtet sein. Ihr Dienst ist der mühsamste, so wie ihre Kenntniſs die reizendste und angenehmste. Auch hat die Göttin keiner Wissenschaft eifrigere Liebhaber, keine so viele, die die Märtyrer ihrer Ergebenheit und Studiums geworden sind.

Stöver, Leben des Ritters Carl v. Linné, erster Theil p. 50.

Staatliche Bibliothek Bamberg

Einleitung.

1.

Ein flüchtiger Blick, den wir auf diese Welt werfen, zeigt uns, daſs alles aus Körpern besteht. Einige sind durch alle menschliche Kunst, nicht weiter chemisch zu zerlegen, und diese nennen wir *Urstoffe, Uranfänge* oder *Elemente* (Elementa). Andere zeigen sich als Körper, die zusammengesetzt sind, und aus Elementen bestehn, diese heiſsen *Naturalien* (Naturalia).

Die Wissenschaft, welche die Eigenschaften der Urstoffe auszuspähen sucht, heiſst die *Naturlehre* oder *Physik* (Physica). Diejenige Wissenschaft aber, durch die wir mit der äuſsern Gestalt und den Eigenschaften der Naturalien bekannt werden, ist die *Naturgeschichte* (Historia naturalis, Scientia naturalis).

2.

Die unzählige Menge von Körpern, womit sich die Naturgeschichte beschäftigt, veranlaſste

die Naturforscher schon in den frühesten Zeiten, verschiedene Hauptabtheilungen zu machen, die man mit dem Namen der Reiche belegte. *Aristoteles* war der erste, der die bekannten drei Reiche der Natur festsetzte, nemlich: das *Thierreich*, (Regnum animale) das *Gewächsreich* oder *Pflanzenreich*, (Regnum vegetabile) und endlich das *Stein*- oder *Mineralreich*, (Regnum lapideum vel minerale.

Verschiedene haben noch ein Wasserreich oder Feuerreich dazu zählen wollen. Herr von *Münchhausen* hat ein Mittelreich eingeführt, wohin er die Pilze, Corallen, und Polypen bringt. Einige Naturforscher haben nur zwei Reiche angenommen, als das Reich der lebenden, und leblosen Geschöpfe; allein diese letzte Eintheilung hat nichts zum voraus, weil man die lebenden Geschöpfe wieder in Thiere und Pflanzen abtheilen mufs; so wie auch die neuen Naturreiche, welche man noch hinzu gethan hat, überflüssig sind.

3.

Das Fortpflanzungsvermögen unterscheidet die drei Reiche der Natur. *Mineralien* haben keine Zeugungstheile, sie bleiben also beständig, oder können nur mancherlei Mischungen machen; aber nie ihres Gleichen hervorbringen. *Gewächse* sind mit einer grofsen Menge Zeugungstheile versehn, verlieren sie aber noch vor ihrem Tode, und bekommen oft wieder von neuem welche. *Thiere* hingegen behalten ihre Zeugungstheile bis zum Tode.

Man hat verschiedene Kennzeichen aufgesucht, Thiere von Pflanzen bestimmt zu unterscheiden, aber bisher ist man nicht so glücklich gewesen eine zureichende Definition zu finden, weil in der Natur nie scharfe Gränzlinien an-

zutreffen sind. Die Bewegung von einem Orte zum andern, die willkührliche Bewegung einzelner Theile, und die Oeffnung, wodurch die Speise aufgenommen und diejenige, wodurch die Ueberbleibsel der Nahrung ausgeführt werden, sind zwar characteristische Kennzeichen des Thierreichs, die jedem in die Augen fallen, wenn von gröſsern Thieren die Rede ist. Giebt es aber nicht Pflanzen, die freiwillige Bewegung äuſsern, welche, die sich in gewisser Rücksicht von einem Ort zum andern bewegen, und wer zeigt uns bey den Infusionsthieren und damit verwandten Geschöpfen, die den Conferven, Tremellen und andern kleinen Gewächsen ähnlich sind, die Speise- und Unrathsöffnung? (Wer die Verwandschaft beider Reiche näher will kennen lernen, suche ein mehreres in *Smellie's Philosophie der Naturgeschichte I. p.* 3 — 57.)

4.

Diejenige Wissenschaft, welche uns jedes einzelne Gewächs von allen bekannten des Erdballs unterscheiden lehrt, und dessen Eigenheiten auszuspähen sucht, heiſst die *Kräuterkunde, Gewächskunde, Botanik.* (Botanice, Botanica, Scientia botanica, Phytologia, Botanologia).

Um diese Wissenschaft gehörig zu erlernen, ist es nöthig, sich alle einzelne Theile eines Gewächses bekannt zu machen, und deren Zweck nachzuforschen. Dies hier vorzutragen ist unsere Absicht; ehe wir aber dazu schreiten, müssen wir erst einige Dinge, die das Erlernen dieser Wissenschaft betreffen, und einige allgemeine Bestimmungen, welche die Botaniker festgesetzt haben, voranschicken.

Dieses Studium erhält, wenn man nur besondere Zweige davon cultivirt, andere Benennungen: z. B. *Dendrologia*, wenn man nur die Bäume und Sträucher, *Agrostologia*,

wenn man allein die Gräser, *Cryptogamologia*, wenn man allein die mit unsichtbaren Blüthen versehene Gewächse zum Gegenstand seines Forschens wählt. Eben so läſst sich die Botanik nach der verschiedenen Benutzung in die *ökonomische*, *technologische*, *medizinische* u. s. w. abtheilen.

5.

Das erste, was ein angehender Botaniker, dem die Terminologie bekannt ist, thun muſs, ist: sich eine genaue Kenntniſs aller vorkommenden Pflanzen zu erwerben. Er muſs sich einen sogenannten botanischen Blick zu eigen machen, das heiſst, er muſs seine Augen so gewöhnen, daſs sie schnell den Stengel, die Blätter nach ihrer ganzen Bildung, die Art zu Blühen und alle auffallende Theile einer Pflanze durchlaufen, damit er gleich nach dem Anschauen bestimmte Charaktere hat, wodurch er von ähnlichen vorkommenden Gewächsen das Gesehene unterscheiden kann. Er lernt auf diese Art die Gewächse nach ihrer *äuſsern Gestalt* (Habitus) kennen. Mit dieser Kenntniſs muſs er sich aber nicht begnügen, sondern die Theile der Blüthe und Frucht (Partes fructificationis) genauer untersuchen, und aus ihnen feste sichere Charaktere zu schöpfen verstehn, dann wird erst seine Kenntniſs gründlich sein. Um Nutzen von dem allen zu ziehen, versteht es sich von selbst, daſs man das Gesehene dem Gedächtnisse einzuprägen sucht. Da aber bei der Menge von Gewächsen es beinah unmöglich ist, alles dem Gedächtnisse anzuvertrauen, und öfters zu einer Jahreszeit die Gewächse, welche wir mit einander vergleichen wollen, nicht vorhanden sind; so müssen wir dem

dadurch abzuhelfen suchen, daſs wir uns eine Sammlung von trockenen Gewächsen, eine *Kräutersammlung* (Herbarium) machen. Die Regeln welche man, um eine solche anzulegen, beobachten muſs, sind folgende:

1) Man legt die Pflanzen zwischen Löschpapier, breitet die Theile gehörig aus, ändert das Papier öfters, damit sie nicht stokken, oder schwarz werden, und thut dieses an einem mäſsig warmen Ort, wo die Sonne freien Zutritt hat, und der Luftzug nicht gehemmt ist.

2) Müssen beim Trocknen die Theile keine falsche Richtung erhalten, die der Natur zuwider ist; z. B. muſs nicht eine hängende Blume in die Höhe gerichtet werden, Blumenstiele die nach einer Seite hingerichtet sind, dürfen nicht ausgebreitet werden, ein krummer oder liegender Stengel muſs dieselbe Richtung behalten u. s. w.

3) Müssen die Pflanzen zu einer Zeit gesammelt werden, wo sie alle Kennzeichen, durch die sie von ähnlichen unterschieden sind, haben, der Unterschied mag nun in der Wurzel, im Wurzelblatte oder in den Früchten liegen, so darf doch dieser Theil, da er wesentlich ist, nicht fehlen.

4) Müssen sie nicht bey feuchtem Wetter eingesammelt werden, weil sie alsdann gewöhnlich schwarz trocknen, und ist dieses geschehn, so muſs man sie etwas in der Luft abtrocknen lassen.

5) Saftige Pflanzen werden entweder mit einem heiſsen Steine oder glühenden Eisen getrock-

net oder auch, was noch vorzüglicher ist, man taucht sie in kochendes Wasser und hält sie einige Minuten darin, trocknet sie einigemal mit Löschpapier ab, und legt sie alsdann wie gewöhnlich ein, doch muſs das Löschpapier öfters gewechselt werden. Es versteht sich, daſs die Blumen nicht naſs werden dürfen; diese quetscht man nur sanft.

6) Saftige und zugleich zarte Blumen, z. B. Iris, müssen zwischen weiſsem Postpapier getrocknet werden, wenn man den Fruchtknoten vorher sanft gequetscht hat. Man darf aber dieses Papier nicht ehe öffnen, als bis die ganze Pflanze vollkommen trocken ist.

7) Die Flechten werden wie gewöhnlich aufgetrocknet. Diejenigen, welche auſser dem Wasser auf Steinen, Baumrinde u. ſ. w. wachsen, werden ohne anderweitige Zubereitungen mit den Körpern, worauf sie sich finden, aufbewahrt. Die Wasserflechten aber werden auf Glasplatten, die man mit feinem Papier überzogen hat, unter Wasser ausgebreitet und nach und nach, indem sie auf dem Papier festsitzen, über das Wasser gehoben und so getrocknet.

8) Die Moose aber pflückt man sorgfältig auseinander, wirft sie in einen Napf mit Wasser und legt sie zwischen zwey Blätter naſsgemachtes Schreibpapier, die man in ein altes Buch legen kann, welches nachher sehr scharf gepreſst werden muſs. Dergleichen auf die Art getrocknete Moose, ob sie gleich sehr gut aussehn, verlieren doch zum Theil ihre natürliche Gestalt. Man thut daher

besser, wenn man sie nicht sehr scharf preſst, weil sie sich nachher wieder aufweichen, und untersuchen lassen.

9) Bedient man sich auch der Presse bei Disteln, und steifblättrigen Gewächsen.

10) Die Pilze lassen sich gröſstentheils nicht trocknen, nur bei den kleinern und lederartigen ist dieses möglich, auch lassen sich einige von den gröſsern Arten durch kochendes Wasser zum Aufbewahren geschickt machen.

Hat man sich nach dieser Vorschrift eine Sammlung getrockneter Gewächse gemacht, so legt man sie einzeln zwischen weiſses Papier, ordnet sie nach jedem beliebigen System, und bringt sie in einen fest verschlossenen Schrank, damit sie nicht von Insekten zerfressen werden. Man kann auch noch in die Fächer eines solchen Schranks kleine Schwämme mit Rosmarin- oder Cajaputöl angefeuchtet und in Papier gewickelt legen, wodurch diese Gäste verscheucht werden, auch schützt der fleissige Gebrauch der Kräutersammlung davor.

Einige Kräuterkenner, und selbst Linné rathen das Aufkleben der Pflanzen an. Es hat aber diese Methode ihre groſse Unbequemlichkeit. Man kann nur die eine Fläche des Blattes und die Blume, besonders wenn sie klein ist, gar nicht betrachten. Für einen Botaniker ist es vortheilhafter sie nicht aufzukleben, weil er öfters genöthigt ist, mit Hülfe des warmen Wassers die Blume aufzuweichen, um ihre Gestalt genauer zu beobachten; auch kann er bessere Exemplare an die Stelle der schlechtern legen,

und verschwendet nicht so viele Zeit mit dem Anfkleben. Wer ja darauf besteht, seine Pflanze auf dem Papier befestigen zu wollen, der kann seinen Zweck durch ein Paar Streifen Papier, die er über den Stengel klebt oder durch einen Faden erlangen.

Für den Botaniker ist aber eine Kräutersammlung allein nicht hinreichend, er mufs auch die Saamen der meisten Gewächse, und ihre Früchte, besonders die, welche sich aufbewahren lassen, sammeln, weil deren Kenntnifs für ihn von der gröfsten Wichtigkeit ist.

6.

Die Aussenseite an verschiedenen Theilen der Gewächse ist sehr mannigfaltig gebildet. Man hat folgende Bestimmungen festgesetzt, die auf alle Theile des Gewächses bei Beschreibungen angewendet werden.

1) *glänzend* (nitidus), wo die Oberfläche so glatt ist, dafs sie die Lichtstrahlen zurückwirft und daher ein leuchtendes oder glänzendes Ansehn hat. Ilex Aquifolium.

2) *matt* (opacus), wenn die Oberfläche die Lichtstrahlen nicht zurückwirft und daher ganz ohne allen Glanz ist.

3) *glatt* (laevis), ohne Streifen, Furchen oder erhabne Punkte. Es ist der Gegensatz von No. 6. 7. 23. 24. 25. 28 und 29.

4) *unbehaart* (glaber), wo kein Haar, Borsten oder krautartige Stacheln zu sehen sind. Es ist der Gegensatz von No. 8—22. 26 und 27.

5) *punktirt* (punctatus), wo kleine feine

Punkte nur durchs Gesicht, nicht aber durchs Gefühl zu bemerken sind. Thymus vulgaris.

6) *scharf* (scaber), wo sich kleine durchs Gefühl merkbar hervorragende Punkte zeigen, die aber nicht sichtbar sind. Carex acuta.

7) *rauh* (asper), wenn diese Punkte ohne Vergröſserung leicht sichtbar und scharf sind. Pulmonaria officinalis.

8) *hackrig* (hispidus), wo sehr kurze steife Haare sich zeigen. Myosotis arvensis.

9) *kurzborstig* (hirtus), wenn die Haare mittelmässig lang, aber sehr steif sind. Echium vulgare.

10) *haarig* (pilosus), wenn lange einzelne Haare, die etwas krum gebogen sind, sich zeigen. Hieracium Pilosella.

11) *zottig* (villosus), wo die Haare sehr lang, weich und weiſs sind. Stachys germanica.

12) *weichhaarig* (pubescens), wo sehr kleine feine weiſse Haare sind. Oenothera mollissima.

13) *seidenartig* (sericeus), wenn durch kaum sichtbare, dicht anliegende Haare, die Fläche glänzend weiſs ist. Potentilla Anserina.

14) *wollig* (lanatus), wo die Fläche mit dichten weiſsen, deutlich zu unterscheidenden langen Haaren besezt ist. Stachys lanata.

15) *filzig* (tomentosus), wenn feine Haare so dicht in einander verwebt sind, daſs man die einzelnen Haare nicht unterscheiden kann. Gewöhnlich sieht alsdann die Fläche weiſs aus, z. B. Verbascum, oder sie ist rostfarben, Ledum.

16) *baartig* (barbatus), wenn die Haare büschelweise beysammen stehn. Mesembryanthemum barbatum.

17) *strieglicht* (strigosus), wenn die Fläche mit liegenden, dicht angepreſsten kleinen Borsten besetzt ist, die nach unten zu dicker sind. Lithospermum officinale.

18) *brennend* (urens), wo kleine Haare eine brennende schmerzhafte Empfindung verursachen. Urtica.

19) *wimperartig* (ciliatus), wo am Rande eines Blatts oder auf der Fläche eines Stengels eine Reihe gleich langer Haare stehn.

20) *warzig* (papillosus), wenn kleine fleischige Warzen sich zeigen. Aloë margaritifera.

21) *blattrig* (papulosus), wo kleine hohle Bläschen sich finden. Mesembryanthemum hispidum.

22) *weichstachlig* (muricatus), wo kleine kurze krautartige Stacheln sind. Asperugo procumbens.

23) *schildrig* (lepidotus), wenn die Fläche mit kleinen dicht stehenden Schuppen bedeckt ist, wodurch ihre Farbe verändert wird. Elaeagnus angustifolia.

24) *mehlig* (farinosus), wenn die Fläche dicht mit einem weiſsen Staube bedeckt ist. Primula farinosa.

25) *bereift* (pruinosus), wenn die Fläche mit sehr feinem weiſsem zerstreutem Staube überzogen ist, wie die Früchte der Pflaumen. Prunus domestica.

26) *klebrig* (glutinosus), wo die Fläche mit einer klebrigen Materie bedeckt ist, die sich im Wasser auflösen läſst. Primula glutinosa.

27) *schmierig* (viscidus), wo die Fläche mit

einem klebrigen Safte bedeckt wird, der harzig oder fettig ist. Cerastium viscosum.

28) *gestreift* (striatus), wenn die Fläche feine Striche hat. Aira caespitosa.

29) *gefurcht* (sulcatus), wo diese Striche kleine Rinnen bilden. Umbellae.

30) *gefleckt* (maculatus), wenn die Fläche mit kleinen anders gefärbten Punkten bedeckt ist, z. B. Orchis latifolia, maculata.

31) *bemahlt* (pictus), wenn sehr grofse anders gefärbte Flecke auf der Fläche sind, z. B. Arum pictum.

32) *gleichfarbig* (concolor), wenn die Flächen überall gleich von einer Farbe sind, z. B. Tilia europaea.

33) *ungleich farbig* (discolor), wenn die Flächen in den Farben verschieden ausfallen, z. B. Tilia alba.

34) *gefärbt* (coloratus), wenn die Farbe der Fläche anderer Art ist, als sie gewöhnlich angetroffen wird, z. B. wenn die Blätter und der Stengel nicht grün sind, als Amaranthus, die Blume nicht weifs ist; denn bei den Blättern und dem Stengel wird das Grün, so wie bei der Blume das Weifse als eine gewöhnliche diesen Theilen zukommende Farbe angesehn.

7.

Um die allgemeinen Erscheinungen der Vegetation zu bestimmen, bedienen sich die Botaniker öfters bildlicher Ausdrücke. Die verschiedenen Perioden der Vegetation sind:

1) *Das Keimen* (Germinatio), wenn der

Saame aufschwillt und seine kleine Blättchen zu entfalten beginnt.

2) *Ausschlagen* (Frondescentia, Vernatio), wenn die aufgeschwollnen Knospen der Bäume, Sträucher und Staudengewächse ihre Blätter entfalten.

3) *Der Schlaf* (Somnus), wenn am Abend oder in der Nacht sich die Blätter verschiedener Pflanzen zusammen legen.

4) *Das Entblättern* (Defoliatio), wenn im Herbst, oder auch wie bei wenigen andern nördlichen Pflanzen im Frühjahr, die Blätter abfallen.

5) *Die Jungferschaft* (Virginitas), nennt man bei den Gewächsen den Zeitpunkt, wenn ihre Blumenknospen noch unentfaltet sind.

6) *Das Offensein der Blumen* (Anthesis), ist der Zeitpunkt wo die Blume bei den Gewächsen vollkommen entwickelt ist. Daher sagt man in Beschreibungen, die Blumen hängen vor dem Offensein, (flores ante anthesin nutantes) oder sie stehen nach dem Offensein aufrecht (flores post anthesin erecti.)

7) *Die Zeit der Blüthe* (Aestivatio s. Florescentia) nennt man den Monat, oder die Jahreszeit, wenn die Blume in ihrer Vollkommenheit ist.

8) *Die Begattungsperiode* (Fructificatio) ist der Zeitpunkt bei den Gewächsen, wenn in der Blume der Blumenstaub den benachbarten Theilen mitgetheilt wird.

9) *Die Caprification* (Caprificatio), nennt man diejenige Art von Begattung bei den Pflanzen, die nicht unmittelbar durch die Pflanzen geschieht.

10) *Das Wachen der Blume* (Vigiliae), wenn Blumen zu einer bestimmten Zeit des Tages oder der Nacht sich öffnen und schliefsen.

11) *Das Fruchtansetzen* (Grossificatio), wenn nach der Blüthe die künftige Frucht sich zu vergröfsern anfängt.

12) *Die Zeit des Reifwerdens* (Maturatio), der Zeitpunkt wo die Früchte reif werden.

13) *Das Ausstreuen des Samens* (Disseminatio), die Art wie die Pflanze nach der Reife den Samen ausstreut.

In der Physiologie wird von verschiedenen dieser Perioden umständlicher gehandelt werden.

8.

Die ungleiche Länge der Gewächse und ihrer verschiedenen Theile, hat folgende Bestimmungen veranlafst.

1) *Ein Haarbreit* (Capillus), der Durchmesser eines Haars, oder der zwölfte Theil einer Linie.

2) *Eine Linie* (Linea), die Länge des Weissen an der Wurzel des Nagels am Mittelfinger, oder der zwölfte Theil des Zolls.

3) *Ein Nagel lang* (Unguis), die Länge des Nagels am Mittelfinger oder einen halben Zoll.

4) *Ein Zoll* (Pollex, Uncia), die Länge des ersten Gliedes am Daum, oder ein gewöhnlicher Zoll, der zwölfte Theil eines Fufses.

5) *Eine Handbreit* (Palmus). Der Durchmesser der vier Finger an der Hand, oder drey Zoll.

6) *Eine Spanne* (Dodrans), so weit als man

mit dem Daum und kleinen Finger spannen kann, oder neun Zoll.

7) *Eine kleine Spanne* (Spithama), so viel als man mit dem Daum und Zeigefinger spannen kann, oder sieben Zoll.

8) *Ein Fufs* (Pes), die Länge vom Ellenbogen bis an die Handwurzel, oder zwölf Zoll, eine halbe Elle.

9) *Ein Vorderarm* (Cubitus), vom Ellenbogen bis an die Spitze des Mittelfingers, oder siebzehn Zoll.

10) *Eine Elle* (Ulna, Brachium), die Länge des ganzen Arms, oder vier und zwanzig Zoll.

11) *Eine Klafter* (Orgya) die Länge der beiden ausgestreckten Arme von einem Mittelfinger zum andern, oder sechs Fufs.

Diese vorangeschickte Bestimmungen werden in der Folge nicht wiederholt, sondern es wird bei jeder Gelegenheit auf diese Paragraphen zurückgewiesen.

I. Terminologie.

9.

Bei der Beschreibung der Gewächse ist es nothwendig jeden Theil derselben, der sich als verschieden zeigt, mit einer beständigen ihm nur allein zukommenden Benennung zu belegen, damit man sich unter einander verstehen kann. Die meisten Gewächse haben zweï auffallend verschiedene Haupttheile, die uns vorzüglich in die Sinne fallen, nemlich den *abwärts steigenden Stock* (Caudex descendens) und den *aufwärts steigenden* (adscendens), bei einigen gesellt sich noch ein dritter Theil dazu, nemlich der *mittlere Stock* (Caudex intermedius).

10.

Der *abwärtssteigende Stock* (Caudex descendens) ist derjenige Theil der Gewächse, welcher nach unten hin seine Richtung nimmt. Er geht bei den meisten Gewächsen in die Erde; bei andern sitzt er auf dem Körper, welcher ihm zur Grundlage dient, fest; bei den Flechten und einigen knollenartigen parasitischen Pflanzen; endlich bei wenigen dringt er in die Substanz,

welche seine Grundlage ausmacht, ein, und scheint sich darinn zu verlieren, z. B. Viscum, Loranthus u. s. w.

Der abwärtssteigende Stock ist unter dem Namen *der Wurzel* (Radix) bekannt. Die Theile, aus denen die Wurzel besteht, sind *der Wurzelstock* (Rhizoma), *die Wurzelfasern* (Fibrillae), *Wurzelzasern* (Radiculae), *der Knolle* (Tuber), *die Zwiebel* (Bulbus), *die Wurzelsprosse* (Soboles).

II.

Der Wurzelstock (Rhizoma) ist der mehr oder weniger dicke Theil der zweijährigen oder ausdauernden Wurzel, welcher unter verschiedener Gestalt vorkommt. Er ist bei zweijährigen und perennirenden Gewächsen meistens fleischig, bei Sträuchern und Bäumen holzig, und macht bei allen, zwei oder mehrere Jahre, nach Verschiedenheit des Gewächses, einen oder viele Triebe (Turiones), z. B. Daucus Carota, Polypodium vulgare, Astragalus u. s. w.

Die Wurzelfasern (Fibrillae) sind fadenförmige, bald gerade, bald verschiedentlich gekrümmte, Theile der Wurzel, die an dem Wurzelstock, Knollen, oder Zwiebel, zuweilen aber auch am mittlern Stock (§. 13.) festsitzen. Es giebt Wurzeln, die, ohne einen Wurzelstock zu haben, aus bloſsen Wurzelfasern bestehen; so wie man Wurzelstöcke sieht, denen dieser Theil fehlt.

Die Wurzelzasern (Radiculae) sind ausserordentlich feine haarförmige Verlängerungen der Wurzel, welche eigentlich nur einsaugende

Fasern oder deren Verlängerung sind und das Gewächs ernähren. Sie sind bisweilen so zart, daſs man sie kaum mit bloſsen Augen erkennen kann, und werden bei den mehrere Jahre daurenden Wurzeln wie die Blätter jährlich erneuert.

Der Knollen (Tuber) ist ein dicker fleischiger verschiedentlich gestalteter Theil der Wurzel, welcher ein oder mehrere ihm gleich gestaltete Körper hervorbringt, alsdann aber abstirbt, und bald auf seiner ganzen Fläche bald an der Spitze oder Basis, einen oder mehrere Triebe macht, z. B. Solanum tuberosum, Spiraea Filipendula, Orchis u. s. w.

Die Zwiebel (Bulbus) ist ein fleischiger bald blättricht zusammengesetzter, bald dichter mehr oder weniger runder dicker Körper, der mit einem in Rücksicht seiner Gröſse kleinen Wurzelstock fest zusammen gewachsen ist, welcher bald an der Basis, bald aber auch in der Mitte sitzt. Sie macht ihren Trieb entweder aus der Mitte oder Basis, welches von der Lage des Wurzelstocks abhängt.

Die Wurzelsprosse (Soboles) ist eine unter der Erde horizontal fortlaufende Verlängerung der Wurzel, die meistens fadenförmig ist und neue Gewächse derselben Art erzeugt, z. B. Triticum repens u. m. a.

12.

Nach den meisten der genannten Theile werden die Arten der Wurzeln in Abtheilungen gebracht, die darnach benannt sind, nemlich: *wurzelstockig* (rhizomatoideae), *fadig* (fibrillatae), *knollig* (tuberosae), *zwieblich*

(bulbosae) und *falsch* (nothae). Zur letzten Abtheilung rechnet man diejenigen Wurzelarten die nicht in die Erde gehen, sondern andere Grundlagen haben. Die Arten der Wurzeln sind:

a. *Wurzelstockige* (rhizomatoideae).

1) *holzig* (lignosa), die von fester Substanz und aus dicht stehenden Holzfasern zusammengesetzt ist; z. B. alle Bäume und Sträucher.

2) *fleischig* (carnosa), welche aus einer fleischigen mehr oder weniger harten Substanz besteht; z. B. Daucus Carota, Pastinaca sativa.

3) *hohl* (cava), die im Mittelpunkte jederzeit von selbst hohl wird; z. B. Fumaria bulbosa.

4) *fächrig* (loculosa), eine längliche innerhalb hohle mit Querscheidewänden versehene Wurzel; z. B. Cicuta virosa.

5) *ganz* (integra) die innerhalb niemals von selbst hohl wird, also der Gegensatz der beiden vorhergehenden.

6) *walzenförmig* (cylindracea), die der walzenförmigen Figur am nächsten kommt und dick ist, z. B. Dictamnus albus.

7) *spindelförmig* (fusiformis), sie ist oben walzenförmig und läuft nach unten hin allmählig in eine Spitze aus; z. B. Daucus Carota, Pastinaca sativa.

8) *abgebissen* (praemorsa), wo die Hauptwurzel das Ansehn hat, als wäre sie abgenaget; z. B. Scabiosa Succisa, Plantago major.

9) *wurmförmig* (vermicularis), die dick, fast walzenförmig, aber hin und her gekrümmt ist; z. B. Polygonum Bistorta.

10) *rübenförmig* (napiformis), die oben bauchig nach unten zu aber in eine lange Spitze verdünnt ist; z. B. Brassica Rapa.

11) *rundlich* (subrotunda, ſ. globosa), die der kugelförmigen Gestalt am nächsten kommt; z. B. Raphanus sativus, Bunium Bulbocastanum.

12) *kuchenförmig* (placentiformis), eine dicke runde Wurzel, welche von oben und unten zusammengedrückt ist, daſs sie fast tellerförmig ist; z. B. Cyclamen.

13) *gelenkig* (geniculata), die in Glieder abgetheilt ist, aus denen Wurzelzasern hervorkommen; z. B. Gratiola officinalis.

14) *schuppig* (ſquamosa), die mit mehr oder weniger fleischigen Schuppen bedeckt ist; z. B. Lathraea Squamaria.

15) *gezähnt* (dentata); eine fleischige, ästige Wurzel, die zahnförmige Verlängerungen hat; z. B. Cymbidium Corallorhiza. *Fig.* 3.

16) *schopfartig* (comosa), die an ihrer Spitze, durch die Ueberbleibsel der in Fasern getheilten Blattstiele, das Ansehn erhalten hat, als wäre sie mit einem Büschel von Haaren versehn; z. B. Aethusa Meum.

17) *vielköpfig* (multiceps), die oben in mehrere Aeste getheilt ist, aus welchen neue Triebe entstehn; z. B. Astragalus, Geranium macrorhizon.

18) *einfach* (simplex), die keine Aeste hat.

19) *ästig* (ramosa), die in Zweige vertheilt ist, z. B. alle Bäume, Sträucher, und viele Kräuter.

20) *senkrecht* (perpendicularis), die senkrecht in die Erde geht; z. B. Thlaspi Bursa pastoris.

21) *wagerecht* (horizontalis), die eine wagerechte Lage hat.

22) *schief* (obliqua), die schief zwischen der wagerechten und senkrechten Lage in die Erde geht; z. B. Aethusa Meum.

23) *kriechend* (repens), die wagerecht in der Erde liegt und sich überall durch Nebenzweige in derselben Richtung verbreitet: z. B. Rumex Acetosella.

24) *geringelt* (annulata), die auf ihrer Oberfläche mit ringsherum gehenden erhabenen und vertieften Strichen bezeichnet ist.

25) *höckerig* (tuberculata), die auf ihrer Oberfläche mit Erhabenheiten versehn ist; z. B. Aethusa Meum, Bunium Bulbocastanum.

26) *genarbt* (cicatrisata), die durch das Absterben der Stengel Vertiefungen oder Narben auf der Oberfläche hat; z. B. Dentaria.

27) *spreuartig* (paleacea), die mit häutigen Schuppen bedeckt ist; z. B. einige Gräser.

28) *glatt* (laevis), die auf ihrer Oberfläche weder Erhabenheiten noch Vertiefungen hat.

b. *fadige* (fibrillatae).

29) *fadenförmig* (filiformis), die aus einem einfachen Faden besteht.

30) *faserig* (fibrosa), die aus mehreren fadenförmigen Wurzeln besteht; z. B. Poa annua.

31) *haarfasrige* (capillaris), die aus mehreren sehr feinen Fasern besteht, z. B. Scirpus acicularis.

32) *sammetartige* (velutina), die aus sehr

zarten kaum bemerkbaren Fasern zusammengesetzt ist; z. B. Laubmose.

33) *gespaltene* (fissa), die sehr kurz und an der Spitze zwei oder dreitheilig ist; z. B. Peltidea canina.

c. *knollige* (tuberosa).

34) *körnig* (granulata), deren Knollen sehr klein wie Körner gestaltet sind; z. B. Saxifraga granulata. *Fig.* 5.

35) *hodenförmig* (testiculata), wenn zwei, seltener drei, längliche oder rundliche Knollen mit der Spitze zusammenhängen, aus der sich dann ein Trieb entfaltet; z. B. Orchis. *Fig.* 18.

36) *handförmig* (palmata), wenn zwei, selten drei, längliche flach gedrückte Knollen, welche an der Spitze getheilt sind, wie die vorhergehenden zusammenhängen; z. B. Orchis. *Fig.* 16.

37) *gefingert* (digitata), wenn ein einzelner Knoll fleischig, breitgedrückt, und an der Spitze fingerförmig zertheilt ist; z. B. Dioscorea alternifolia.

38) *büschelartig* (fasciculata), wenn mehrere walzenförmige oder längliche Wurzeln an der Spitze zusammenhängen, daſs sie einen Büschel bilden; z. B. Ranunculus Ficaria, Epipactis Nidus avis. *Fig.* 21.

39) *geballt* (conglobata), wenn mehrere rundliche Knollen aufeinander sitzen; z. B. Helianthus tuberosus.

40) *hängend* (pendula), wenn mehrere Knollen durch fadenförmige Wurzeln zusammenhängen; z. B. Solanum tuberosum, Spiraea Filipendula. *Fig.* 12.

41) *gegliedert* (articulata), wenn ein Knollen gerade aus dem andern wächst, so dafs das Ganze aus aneinanderhängenden Gliedern zu bestehen scheint; z. B. Iris.

42) *rosenkranzförmig* (moniliformis), wenn mehrere Knollen in Reihen durch eine fadenförmige Wurzel, als wären sie aufgereihet, zusammenhängen; z. B. Pelargonium triste.

d. *zwieblich* (bulbosa).

43) *blättrich* (imbricata s. squamosa), wenn die Zwiebel aus dachziegelartig über einander liegenden Blättern zusammengesetzt ist; z. B. Lilium bulbiferum. *Fig.* 19.

44) *häutig* (tunicata), wenn die Zwiebel aus concentrisch zusammen liegenden Blättern zusammen gesetzt ist; z. B. Allium Cepa. *Fig.* 17.

45) *netzförmig* (reticulata), wenn die Zwiebel ganz aus netzförmigen Häuten bestehet; z. B. Allium Victorialis.

46) *halbnetzförmig* (semireticulata), wenn die Zwiebel aus einer festen Masse besteht, ihre äufsere Haut aber netzförmig ist; z. B. Gladiolus communis.

47) *fest* (solida), wenn die Zwiebel aus einer festen gleichförmigen Masse bestehet; z. B. Colchicum autumnale.

48) *nistend* (nidulans), wenn die Zwiebel innerhalb ihrer Haut kleine Zwiebeln erzeugt und ganz daraus zu bestehen scheint; z. B. Ornithogalum spathaceum.

49) *zusammengesetzt* (composita s. aggregata), wenn mehrere Zwiebeln, die an der Basis

einigen Zusammenhang haben, dicht beisammen stehn; z. B. Allium nigrum.

50) *gezweit* (geminata), wenn zwei Zwiebeln an ihrer Basis zusammenhängen; z. B. Fritillaria pyrenaica, Erythronium Dens canis.

51) *doppelt* (duplicata), wenn zwei Zwiebeln aufeinander stehn, so daſs eine aus der andern gewachsen ist; z. B. Allium sphaerocephalon.

52) *unterstützt* (suffulta), wenn der Wurzelstock an der Basis der Zwiebel weit hervorsteht, so daſs er derselben fast an Gröſse gleich kommt und deutlich abgesondert ist; z. B. Ixia punicea, erecta.

53) *einzeln* (solitaria), die einzeln vorkommt, ohne daſs an der Seite oder Spitze eine andere Zwiebel hervor wächst.

54) *mittelständig* (centralis), aus deren Mitte der Trieb kommt; z. B. Galanthus nivalis.

55) *seitwärtsstehend* (lateralis), bei der der Trieb aus der Seite hervorwächst; z. B. Ixia virgata.

c. *falsche* (nothae).

56) *getheilt* (divisa), die auf Steinen oder andern Körpern ästig getheilt ist, aber nicht in die Erde geht; z. B. Fucus digitatus.

57) *schimmelartig* (byssacea) die fein wolligt zertheilt ist und das Ausehen eines Fadenschimmels (Byssus) hat; z. B. bei mehreren Arten des Agaricus.

58) *warzig* (papillosa), die aus kurzen warzenförmigen kleinen Punkten besteht, mit denen das Gewächs auf Holz oder Stein befestiget ist, z. B. Parmeliae.

59) *schildförmig* (scutiformis), wenn die Basis des aufwärtsgehenden Stocks in eine dünne Platte ausgedehnt ist, womit das Gewächs auf Holz oder Stein befestiget ist; z. B. Usnea florida, Ceramium Filum, Lecidea pustulata, Gyrophora adusta.

60) *verschwindend* (evanescens), wenn der abwärts steigende Stock in Holz eindringt und darin sich allmählig verliert; z. B. Viscum album.

Bei der genauern Beschreibung der Wurzel wird die Form und die Verschiedenheit der Oberfläche bei der knolligen und zwieblichen Wurzel angegeben, so wie die Stelle bestimmt wird, wo die Zasern festsitzen.

Der Forstmann unterscheidet an dem ästigen abwärts steigenden Stock der Bäume und Sträucher folgende Theile: die *Pfahlwurzel* (caudex perpendicularis radicis) der mittlere senkrecht in die Erde dringende Theil. Die *Thauwurzel* (ramus horizontalis radicis), die wagerecht liegende Aeste der Wurzel, die dicht unter der Erde fortgehn und die *Wurzelzasern* (Radiculae).

13.

Der mittlere Stock (Caudex intermedius), ist derjenige Theil der Gewächse, welcher seiner eigenthümlichen Gestalt wegen weder zum abwärtssteigenden noch aufwärtssteigenden Stock gehören kann. Er ist nur einigen Gewächsen eigen, und hat bald das Ansehn einer Wurzel, bald des Stengels. Man nennt ihn daher:

1) *wurzelartig* (radiciformis), wenn er das Ansehn einer knolligen Wurzel hat, sich aber über der Erde, oder halb über, halb unter derselben befindet. Nach seiner Form heiſst er:

a) *rübenartig* (napiformis), wenn er einer rübenartigen Wurzel ähnlich ist, (§. 12. n. 10.) sich aber über der Erde zeigt; z. B. Brassica oleracea gongylodes.

b) *zwiebelartig* (bulbosus), der wie eine feste Zwiebel (§. 12. n. 47.) aussieht, aber halb über halb unter der Erde steht; z. B. Ranunculus bulbosus, Holcus bulbosus.

2) *stengelartig* (cauliformis), der unter der Erde sich findet, das Ansehn des Stocks hat und sich in diesen verliert; nach seiner Fläche nennt man ihn:

a) *glatt* (laevis), der auf seiner Fläche weder Erhabenheiten noch Vertiefungen hat; z. B. Lilium bulbiferum.

b) *narbig* (cicatrisatus), der von den Ueberbleibseln der Blattstiele Erhabenheiten auf seiner Fläche hat; z. B. Cyclamen europaeum.

14.

Der aufwärts steigende Stock (Caudex adscendens) ist die Verlängerung der Gewächse über der Erde oder über der Substanz, welche zu ihrer Grundlage dient. Die Gewächse zeigen gerade in Rücksicht des aufwärtssteigenden Stocks die gröfste Mannigfaltigkeit; so dafs die meisten Unterscheidungs-Merkmale blofs von dessen Theilen und deren abweichenden Form genommen werden. Man unterscheidet folgende Theile desselben: *den Stiel* (Cormus), *den Blüthenstand* (Inflorescentia). *die Blätter* (Folia), *den Wedel* (Frons), *das Laub* (Tallus), *die Stützen* (Fulcra), *die Blumen* (Flores),

die Früchte (Fructus) *und den Befruchtungsboden* (Basis).

15.

Der Stiel (Cormus), ist derjenige Theil der Gewächse, welcher zur Unterstützung des Ganzen dient, und den Blüthenstand, die Blätter, die Wedel, die Stützen, Blumen und Früchte trägt. Aus ihm entfalten sich in den meisten Fällen alle diese Theile, aber bei der großen Mannigfaltigkeit des Gewächsreichs ist es nicht zu verwundern, daß er nach Maßgabe seiner Bestimmungen eine ganz verschiedene Form hat, daher unterscheidet man folgende vierzehn Arten desselben, nemlich: *der Stock* (Caudex), *der Stamm* (Truncus), *der Stengel* (Caulis), *der Halm* (Culmus), *der Schaft* (Scapus), *der Strunk* (Stipes), *die Spindel* (Rachis), *das Gestell* (Podetium), *der Schößling* (Sarmentum), *die Sproße* (Stolo), *der Blattstiel* (Petiolus), *der Blumenstiel* (Pedunculus), *die Borste* (Seta), *die Saite* (Hypha).

16.

Der Stock (Caudex), ist ein mehrere Jahre dauernder an der Spitze belaubter Stiel, welcher sich nur bei den Palmen und Farrnkräutern findet und der keine Rinde hat, sondern von den Ueberbleibseln des Strunks bekleidet wird. Es giebt folgende Arten:

1) *geringelt* (annulatus), wenn die Ueberbleibsel des Wedels in regelmäßiger Entfernung ringartige Narben bilden, z. B. Corypha rotundifolia.

2) *schuppig* (squamosus), wenn die Ueberbleibsel des Wedels den Stock ohne bestimmte Ordnung umgeben, z. B. Phoenix dactylifera, Chamaerops humilis.

3) *gewürfelt* (tessellatus), wenn der Wedel oder die Basis des Strunks (§. 21.) nicht zurück bleibt, sondern eine Narbe hinterläſst, wodurch der Stock ein würfelartiges Ansehn erhält; z. B. Cyathea arborea.

4) *stachlig* (aculeatus), wenn die Ueberbleibsel des Wedels Stacheln am Stock zurücklassen; z. B. Cocos aculeata, Cyathea aspera.

5) *unbewafnet* (inermis), der Gegensatz des vorigen, wenn die Ueberbleibsel des Wedels ohne Stacheln sind; z. B. Phoenix dactylifera, Cyathea arborea.

6) *baumartig* (arboreus), der aufrecht stehend ist und das Ansehn eines Baums dem ganzen Gewächse giebt; z. B. Palmen und baumartige Farrnkräuter.

7) *kletternd* (scandens), der an Bäumen in die Höhe steigt und hier und da mit Aesten versehn ist; z. B. mehrere tropische Farrnkräuter.

8) *wagerecht* (horizontalis), der wagerecht auf der Erde liegt oder sich unter der Erde befindet; z. B. Polypodium vulgare. *Fig.* 15.

9) *schief* (obliquus), der in der Erde eine schiefe Richtung hat; z. B. mehrere Farrnkräuter.

10) *kriechend* (repens), der unter der Erde fortläuft; z. B. Pteris aquilina.

11) *wurzelnd* (radicans), der an den Stämmen der Bäume kriecht und durch kleine Wurzeln daran festsitzt; z. B. Polypodium phymatodes.

12) *spreuartig* (paleaceus), der mit häutigen Schuppen bedeckt ist z. B. Aspidium spinulosum, Filix mas.

13) *haarig* (pilosus), der mit Haaren besetzt ist, öfter sind diese Haare die Spitzen kleiner Schuppen z. B. verschiedene Farrnkräuter.

14) *kurzborstig* (hirtus), der mit kurzen steifen Haaren bedeckt wird z. B. verschiedene ausländische kleine Farrnkräuter.

15) *borstig* (setosus), dessen Fläche mit steifen Borsten besetzt ist z. B. wenige ausländische Farrnkräuter.

17.

Der Stamm (Truncus), ist den Bäumen und Sträuchern eigen und dauert mehrere Jahre. Der Hauptstiel führt bei diesen Gewächsen die angeführte Benennung, dessen Zertheilungen werden *Zweige* oder *Aeste* (Rami), und deren weitere Zertheilung *Zweigelein* (Ramuli) genannt. Der Stamm ist entweder

1) *baumartig* (arboreus), dieser ist einfach und bildet oben einen *Wipfel* oder *Krone* (cacumen) von Aesten. Er ist nur den Bäumen eigen, oder

2) *strauchartig* (fruticosus), der von unten gleich in mehrere Aeste sich theilt, wie bei allen Sträuchern.

18.

Der Stengel (Caulis), ist krautartig, selten holzig, und dauert nur ein oder wenige Jahre, daher er nur den Kräutern zugeeignet wird; jedoch pflegt man auch zuweilen diesen

Ausdruck bei Bäumen oder Sträuchern zu gebrauchen. Die fernern Vertheilungen desselben werden auch *Zweige* oder *Aeste* (Rami) genannt. Die Arten sind:

a. *Nach der Zertheilung.*

1) *sehr einfach* (simplicissimus), der gar keine Aeste hat und dessen Blumenstiele auch nicht getheilt sind, mithin kann er nur eine Blume, Aehre oder in den Winkeln der Blätter sitzende Blumen haben.

2) *einfach* (simplex), der keine Aeste hat, dessen Blumenstiele aber zertheilt sein können.

3) *etwas ästig* (subramosus), der bald ohne Aeste, bald aber auch mit einem oder ein Paar Aesten angetroffen wird.

4) *ästig* (ramosus), der immer mit Aesten versehen ist.

5) *sehr ästig* (ramosissimus), wo alle Aeste wieder in Nebenäste getheilt sind, die öfters wieder Aeste haben.

6) *verschwindend* (deliquescens) der ästig ist, sich aber so zertheilt, daſs der Hauptstamm selbst nicht mehr zu bemerken ist, sondern in Aeste sich verliert.

7) *ganz* (integer), der ästig ist, bei dem man aber den Hauptstamm bis zur Spitze verfolgen kann.

8) *quirlförmig* (verticillatus), wenn an der Spitze eine Menge Aeste treiben, aus deren Mitte der Hauptstamm fortwächst, so daſs die Aeste den Stengel in einer gewissen Entfernung kreisförmig umgeben, z. B. Pinus sylvestris.

9) *sproſsend* (prolifer), wo der Stengel in

mehrere Aeste sich theilt, diese sich auch wieder so theilen, aber in der Mitte der Hauptstamm nicht fortgesetzt wird, z. B. Ledum palustre.

10) *gabelförmig* (dichotomus), wenn der Stengel bis auf die kleinsten Aeste zweimal getheilt ist, z. B. Viscum album, Fedia olitoria.

b. *Nach den Aesten.*

11) *abwechselnde Aeste* (ramis alternis). Die Aeste haben solche Stellung, daſs zwischen zwei Aesten auf der entgegengesetzten Seite nur einer steht.

12) *gegenüberstehende Aeste* (ramis oppositis), wenn ein Ast dem andern gegenüber steht, so daſs beide Aeste mit ihrer Basis an den entgegengesetzten Seiten des Stammes zusammentreffen.

13) *zweireihig* (distichus), wenn die Aeste gegeneinander über in einer Fläche stehn.

14) *zerstreut* (sparsus), wo die Aeste ohne Ordnung zerstreut stehn.

15) *dicht* (confertus), wenn die Aeste ohne Ordnung den Stamm dicht besetzen, daſs wenig Zwischenraum bleibt.

16) *armförmig* (brachiatus, s. decussatus) wenn gegenüberstehende Aeste sich rechtwinklich durchkreuzen.

17) *ruthenförmig* (virgatus), wenn ein langer Stengel nur kurze Aeste hat.

18) *rispenförmig* (paniculatus), wenn ein Stengel in mehrere wieder ästige Blätter und Blumen tragende Aeste an seiner Spitze zertheilt ist, z. B. Rumex Acetosella.

19) *gleichhoch* (fastigiatus), wo alle Aeste

von unten auf mehr oder weniger verlängert sind, so daſs sie fast gleiche Höhe haben.

20) *gedrängt* (coarctatus), die Spitzen der Aeste sind nach dem Stamme zu einwärts gebogen, z. B. Populus dilatata.

21) *abstehend* (patens), wo die Aeste einen spitzen, beinah rechten Winkel bilden.

22) *ausgebreitet* (divaricatus), wo die Aeste einen rechten Winkel bilden.

23) *ausgesperrt* (divergens), wo die Aeste solche Lage haben, daſs sie oben einen stumpfen, unten aber einen spitzen Winkel bilden.

24) *herabgebogen* (deflexus), wenn die Aeste in einem Bogen herab hängen.

25) *herabhängend* (reflexus), wo die Aeste so herunterhängen, daſs sie fast mit dem Stamm gleich laufen.

26) *hin und hergebogen* (retroflexus), wo die Aeste nach allen Seiten hingebogen sind.

c. *Nach der Festigkeit.*

27) *steif* (rigidus), der ganz steif ist und ohne einzuknicken sich nicht beugen läſst.

28) *zerbrechlich* (fragilis), der bei der geringsten Beugung gleich bricht.

29) *biegsam* (flexilis) der sich ohne zu zerbrechen hin und her beugen läſst.

30) *zähe* (tenax), den man ohne daſs er zerbricht beugen und fast gar nicht zerreiſsen kann.

31) *schlaf* (laxus), der steif steht aber durch den geringsten Hauch des Windes hin und her bewegt wird.

d. *Nach der Lage.*

32) *schmarotzend* (parasiticus), der mit seiner Wurzel auf Holz oder Wurzeln anderer Gewächse festsitzet, z. B. Viscum, Monotropa u. s. w.

33) *aufrecht* (erectus), wenn der Stengel ziemlich senkrecht steht.

34) *gerade* (strictus), wenn der Stengel vollkommen und sehr gerade senkrecht steht.

35) *schwach* (debilis), wenn der Stengel zu dünn ist, um sich vollkommen aufrecht erhalten zu können.

36) *aufwärts steigend* (adscendens), wenn der Stengel an der Erde liegt, mit dem obern Theile aber senkrecht in die Höhe geht.

37) *niedergebogen* (declinatus), wenn der Stengel sich so zur Erde beugt, daſs der Bogen nach oben steht.

38) *gestützt* (fulcratus), der von oben Wurzeln bis in die Erde schlägt, die sich nachher in wirkliche Stämme verwandeln, z. B. Rhizophora.

39) *geneigt* (cernuus), wenn die Spitze bei einem aufrechten Stengel eine horizontale Richtung hat.

40) *überhängend* (nutans), wenn die Spitze der Erde zu gekrümmt ist.

41) *hängend* (pendulus), wenn ein auf Zweigen der Bäume parasitisch (N. 32.) stehender Stengel mit seiner Basis dem Zenith und mit der Spitze der Erde zugekehrt ist.

42) *gestreckt* (procumbens, prostratus, humifusus), wenn der Stengel ganz flach an der Erde liegt.

43) *niederliegend* (decumbens), wenn der Stengel anfangs in die Höhe geht, sich aber

dann gleich wieder zur Erde beugt und der gröſsere Theil desselben gestreckt ist.

44) *kriechend* (repens), wenn der Stengel niederliegt, und unten mit Wurzeln besetzt ist.

45) *rankig* (sarmentosus), wenn der Stengel niederliegt, aber nur in gewissen Zwischenräumen Wurzeln hat. *Fig.* 20.

46) *wurzelnd* (radicans), wenn der Stamm aufrecht steht, klimmend ist, und überall kleine Wurzeln treibt, womit er sich festhält, z. B. Hedera Helix.

47) *schwimmend* (natans), der auf der Fläche des Wassers liegt, z. B. Polygonum amphibium.

48) *untergetaucht* (demersum), der unter der Wasserfläche sich findet, z. B. Ceratophyllum demersum. Utricularia. *Fig.* 288.

49) *gekniet* (flexuosus), wenn der aufrechte Stengel sich nach entgegengesetzten Richtungen beugt, daſs er eine Menge stumpfer Winkel bildet. *Fig.* 14.

50) *klimmend* (scandens), ein schwacher Stengel, der sich an andern festhält und in die Höhe steigt, z. B. Passiflora coerulea.

51) *windend* (volubilis), ein schwacher Stengel der sich schneckenförmig um andere Pflanzen dreht und zwar in zweierlei Richtung:

α. rechts (dextrorsum), wenn der Stengel von der Rechten zur Linken sich abwärts um einen Gegenstand dreht, z. B. Convolvulus. *Fig.* 25.

β. links (sinistrorsum), wenn der Stengel von der Linken zur Rechten abwärts um einen Gegenstand sich windet, z. B. Humulus Lupulus. *Fig.* 32.

e. *Nach der Bekleidung.*

52) *nackt* (nudus), der gar keine Blätter, Schuppen oder dergleichen hat.

53) *blattlos* (aphyllus), dem bloſs die Blätter fehlen.

54) *schuppig* (squamosus), mit Schuppen bedeckt.

55) *ausschlagsschuppig* (ramentaceus), der mit zerstreuten häutigen trockenen Schuppen (§. 50.) bedeckt ist, z. B. Erica ramentacea.

56) *afterblättrig* (stipulatus), der in den Winkeln der Blätter mit Afterblättern (§. 49.) versehen ist, z. B. Vicia sativa.

57) *afterblattlos* (exstipulatus), der keine Afterblätter hat.

58) *scheidig* (vaginatus), der keine Blätter hat und mit kurzen Scheiden statt dieser in bestimmten Zwischenräumen besetzt ist z. B. Equisetum, Casuarina, Ephedra, Colletia, Salicornia.

59) *blättrig* (foliosus), der Blätter hat.

60) *durchwachsen* (perfoliatus), wo der Stengel mitten durch ein Blatt geht, z. B. Bupleurum. *Fig.* 38.

61) *geflügelt* (alatus), wenn sich eine blattförmige Haut längs dem Stengel erstreckt. *Fig.* 265.

62) *zwiebeltragend* (bulbifer), wenn in den Winkeln der Blätter sich kleine Zwiebeln oder Knollen finden, z. B. Lilium bulbiferum, Dentaria bulbifera.

63) *stachlich* (aculeatus), wenn spitzige sich mit der Haut ablösende Verlängerungen am Stengel sind (§. 74.)

64) *dornig* (spinosus), wenn spitzige sich

nicht mit der Haut ablösende Verlängerungen am Stengel sind (§. 73.)

65) *wehrlos* (inermis), der weder Dornen noch Stacheln hat.

66) *unfruchtbar* (sterilis), der keine Blumen trägt.

67) *fruchtbar* (fructificans), der Blumen oder Früchte trägt.

f. *Nach der Figur.*

68) *rund* (teres), der ganz cylindrisch ist. *Fig.* 25. 27. 32.

69) *halbrund* (semiteres), der auf der einen Seite rund, auf der andern flach ist. *Fig.* 235.

70) *zusammengedrückt* (compressus), wenn der Stengel auf beiden Seiten flach ist, aber stumpfe Ecken hat.

71) *zweischneidig* (anceps), wenn ein zusammengedruckter Stengel an beiden Ecken scharf ist.

72) *eckig* (angulatus), wenn ein Stengel mehrere Ecken hat, die Flächen aber vertieft sind. Es giebt mehrere Arten, als:

α. *stumpfeckig* (obtuse angulatus).

β. *scharfeckig* (acute angulatus).

γ. *dreieckig* (triangularis).

δ. *viereckig* (quadrangularis), u. s. w. *Fig.* 237.

ε. *vieleckig* (multangularis).

73) *dreikantig* (triquetrus), wenn er drei scharfe Ecken hat und die Flächen ganz eben sich zeigen. *Fig.* 236.

74) *dreiseitig* (trigonus), wenn er drei runde oder stumpfe Ecken hat, und die Flächen

eben erscheinen. Es giebt noch folgende Arten davon:

α. *vierseitig* (tetragonus). *Fig.* 29.

β. *fünfseitig* (pentagonus).

γ. *sechsseitig* (hexagonus) u. s. w.

δ. *vielseitig* (polygonus).

75) *häutig* (membranaceus), wenn der Stengel zusammengedrückt, und dünn wie ein Blatt ist, z. B. Cactus Phyllanthus.

76) *knotig* (nodosus), wenn der Stengel durch hervorstehende Glieder eingetheilt ist.

77) *gleich* (enodis), der weder Knoten noch Glieder hat.

78) *gegliedert* (articulatus), wenn der Stengel regelmäſsige Glieder hat, die an den Gelenken eingezogen sind, z. B. Cactus. *Fig.* 233.

79) *gelenkig* (geniculatus), wenn der Stengel regelmäſsige Glieder hat, woran weder die Gelenke hervorragend noch eingezogen sind.

g. *Nach der Substanz.*

80) *holzig* (lignosus), der aus festem Holze besteht.

81) *faserig* (fibrosus), der aus holzigen Fasern, die sich ohne Mühe trennen lassen, besteht.

82) *krautartig* (herbaceus), der weich ist und sich leicht schneiden läſst.

83) *fleischig* (carnosus), der fleischig und ungefehr so saftig und weich wie das Fleisch eines Apfels ist.

84) *fest* (solidus), der innerhalb dicht ist.

85) *locker oder markig* (inanis), der innerhalb mit einem lockern Marke angefüllt ist.

86) *hohl* (fistulosus), der innerhalb ohne Mark und ganz hohl ist.

87) *fächrig* (loculosus s. septis transversis interstinctus) wo entweder das Mark oder der hohle Raum durch dünne Häute in die Queere abgetheilt ist.

88) *korkartig* (suberosus), wenn die äufsere Rinde weich und schwammig ist, z. B. Ulmus suberosa.

89) *rifsig* (rimosus), wenn in der Rinde dünne Risse oder Spalten sind.

90) *narbig* (cicatrisatus, der durch das Abfallen der Blätter Vertiefungen erhält.

Die Oberfläche des Stengels hat noch sehr viele Verschiedenheiten, siehe §. 6. Wenn eine Art des Stengels sich aber bei den Pflanzen findet, die nicht genau zu der gegebenen Definition pafst, so bedient man sich hier des Wörtchens *sub*, wie bei den Blättern §. 44. und bei andern Pflanzentheilen, daher sagt man *caulis subaphyllus*, *subteres* d. h. ein fast blattloser, ein fast runder Stengel u. s. w.

Die meisten Gewächse sind mit einem Stengel versehn, und nur wenige haben keinen. Daher kann man sie in solche welche einen haben, *stengeltragende* (plantae caulescentes), oder solche denen er fehlt *stengellose* (acaules) theilen. Z. B. Viola odorata u. s. w. Bei den letztern pflegen dann die übrigen Theile aus der Wurzel oder dem mittleren Stock zu kommen. Gewächse aber, deren Blätter und Blumen unmittelbar aus der Wurzel kommen, müssen *stiellose* (plantae acormosae) heifsen, z. B. Colchicum autumnale u. s. w.

Bei den Moosen und den Bärlapp-Arten hat Linné nicht den Ausdruck Caulis, sondern Surculus gebraucht. Es ist aber der Stiel dieser Gewächse durchaus vom Stengel gar nicht verschieden, daher mufs dieser Ausdruck, wenn man die Benennung der Theile nach richtigen Prin-

zipien aufstellen will, gänzlich wegfallen, und statt dessen caulis gebraucht werden, Aufser den bereits abgehandelten Arten unterscheidet man bei diesen Gewächsen noch folgende:

1) *erneuernd* (innovans), der sehr einfach ist, an dem man aber die Jahrwüchse unterscheiden kann, z. B. Polytrichum commune.

2) *zerstreut* (vagus), dessen Aeste ohne Ordnung schlaff ausgebreitet und von einander abstehend sind.

3) *verwebt* (intricatus), der sehr zahlreiche an einander gedrängte kurze unter einander verwickelte Aeste hat, so dafs der Hauptstamm wegen der vielen Aeste gar nicht aufzufinden ist, z. B. Hypnum intricatum.

4) *büschlicht* (fasciculatus), dessen kurze Aeste kleine Bündel bilden.

5) *gefiedert* (pinnatus), der einfache zweizeilig stehende Aeste hat.

6) *doppelt gefiedert* (bipinnatus), dessen gefiederte Aeste zweizeilig gestellt sind.

7) *dreifach gefiedert* (triplicato-pinnatus s. tripinnatus), dessen doppelt gefiederte Aeste gefiedert stehn.

8) *doppelt getheilt* (bis bifidus), wenn ein zweitheiliger Stengel an den Spitzen wieder zweitheilig ist. Er unterscheidet sich vom gabelförmigen (*No.* 10.) dadurch, dafs er nur zweimal getheilt ist, z. B. Lycopodium einige Arten.

9) *mit niederhängenden Aesten* (ramis deflexis), wenn einfache kurze Aeste abwärts gebogen sind, z. B. Sphagnum.

19.

Der Halm (Culmus), ist nur den Gräsern und grasähnlichen Gewächsen eigen. Man bestimmt die Arten desselben, wie die des Stengels. Nur folgende verdienen hier angemerkt zu werden:

1) *knotig* (nodosus), der mit hervorstehenden Gliedern versehen ist, z. B. die meisten Gräser.

2) *knotenlos* (enodis), der ohne Glieder und hervorstehende Knoten zu haben, angetroffen wird, z. B. Juncus, Carex, Scirpus.

3) *einfach* (simplex), der keine Aeste hat.

4) *ästig* (ramosus), welcher mit Aesten versehn ist.

5) *belaubt* (frondosus), der außerordentlich ästig und überall mit kleinen Blättchen besetzt ist, z. B. Restio.

6) *scheidig* (vaginatus), der mit Blattscheiden bedeckt ist.

7) *nackt* (nudus), der keine Blattscheiden und auch keine Blätter hat.

8) *aufrecht* (erectus), der gerade in die Höhe steht.

9) *knieförmig* (geniculatus s. infractus), dessen unteres Gelenk flach niederliegt, und der übrigens gerade in die Höhe geht; so daß durch diese Beugung des Halms fast ein rechter Winkel entsteht, z. B. Alopecurus geniculatus.

10) *schief* (obliquus), der eine solche Richtung hat, die zwischen der senkrechten und horizontalen fällt, z. B. Poa annua.

20.

Der Schaft (Scapus), ist ein krautartiger Stiel der nur Blumen aber nicht Blätter trägt und aus dem abwärtssteigenden oder auch aus dem mittleren Stock, niemals aber aus dem aufwärtssteigenden entspringt. Er ist den Lilien eigen, bei den übrigen Gewächsen wird er zwar auch gefunden, aber man verlangt bei diesen, dafs er mehr als eine Blume trägt, *Fig.* 44. hat er nur eine Blume, so wird er *wurzelstöckiger Blumenstiel* (Pedunculus radicalis §. 26.) genannt, nur dann wenn diese einzelne Blume durch einen Blumenstiel auf dem aus der Erde kommenden Stiel festsitzt, heifst er Schaft.

Bei den zusammengesetzten Blumen heifst der mit blofsen Blumen aus der Erde kommende Stiel, beständig Schaft

21.

Der Strunk (Stipes) ist der Stiel des Wedels der Palmen, der krautartigen Farrnkräuter, der Tange und der Stiel der Pilze. Die Arten davon sind:

a. *Bei den Farrnkräutern und Tangen.*

1) *spreuartig* (paleaceus), wenn er mit trocknen häutigen Schuppen bedeckt ist.

2) *schuppig* (squamosus), wenn er mit krautigen Schuppen belegt ist. *Fig.* 9.

3) *nackt* (nudus), der ohne alle Bedeckung ist.

4) *stachlicht* (aculeatus), welcher Stacheln hat.

5) *kurzstachlicht* (muricatus), der mit kurzen wenig hervorragenden Stacheln besetzt ist.

6) *wehrlos* (inermis), welcher keine Stacheln hat.

b. *Bei den Pilzen.*

7) *fleischig* (carnosus), der von fleischiger Substanz ist.

8) *lederartig* (coriaceus), der aus einer zähen lederartigen Substanz besteht, z. B. Boletus perennis.

9) *fest* (solidus), der innerhalb aus einer festen Masse besteht.

10) *hohl* (fistulosus), der innerhalb eine fortlaufende Röhre bildet.

11) *grubig* (lacunosus), der aufserhalb Vertiefungen hat, z. B. Helvella Mitra.

12) *schuppig* (squamosus), der mit fest anliegenden Schuppen bedeckt ist.

13) *sparrig* (squarrosus), der mit Schuppen bedeckt ist, welche an ihrer Spitze zurück gebogen sind.

14) *gestiefelt* (peronatus), der von unten bis zur Mitte dicht mit einer wollenartigen Masse, die mit einemmale aufhört, überzogen ist.

15) *bauchig* (ventricosus), der in der Mitte dicker, als an beiden Enden ist.

16) *zwiebelartig* (bulbosus), der dicht über der Wurzel dick ist.

17) *scheitelstielig* (centralis), der in der Mitte des Huts befestiget ist.

18) *aufserscheitelstielig* (excentralis), der aufser dem Mittelpunkte des Huts festsitzt.

19) *seitenständiger* (lateralis), der an der Seite des Huts seine Befestigung hat.

20) *walzenförmig* (cylindricus), der ziemlich stark und oben so dick als unten ist.

21) *pfriemförmig* (subulatus), der nach oben hin allmählig verdünnt ist.

22) *borstenartig* (setaceus), der sehr dünne und überall gleich dick ist.

22.

Die Spindel (Rachis) ist bei den Gewächsen eine fadenförmige Verlängerung, die in der Mitte einer Aehre (§. 37.) eines Kätzchens (§. 42.) durchgeht und als der Befestigungspunkt des Ganzen angesehn werden kann. Auch ist der in der Mitte der Blätter befindliche Hauptbündel von Fasern, den man passender *Mittelrippe* (Costa media) nennt, sonst wohl mit diesem Namen belegt worden. Bei den Farrnkräutern wird die Mittelrippe des Wedels (§. 46.) öfter auch so genannt, besonders wenn dieser einfach ist, so bald aber der Wedel gefiedert erscheint, so wird der Hauptstiel, woran die Blättchen sitzen, beständig mit diesem Namen belegt. Bei doppelgefiederten Wedeln heifst der erste Hauptstiel zwischen den Blättchen (rachis universalis seu primaria), der zweite (rachis partialis seu secundaria). Zuweilen ist die Spindel an der Spitze des Wedels sehr verlängert, ganz nackt und treibt an dem äufsersten Ende Wurzel, dann heifst sie eine *wurzelnde* (rachis radicans).

23.

Das Gestell (Podetium), ist eine im frischen Zustande zähe, im trocknen zerbrechliche Art des Stiels, die auf dem Laube der Li-

chenen entspringt und die fruchttragenden Theile trägt. Arten davon sind:

1) *einfach* (simplex), das ungetheilt ist.

2) *hornförmig* (cornutum), das nach oben verdünnt und zugespitzt ist.

3) *walzenförmig* (cylindricum), das der walzenförmigen Gestalt am nächsten kommt.

4) *pfriemförmig* (subulatum), das schlank und von der Basis an allmählig verdünnt ist.

5) *stumpf* (obtusum), das an der Spitze sich abrundet.

6) *bauchig* (ventricosum), das in der Mitte erweitert ist.

7) *becherförmig* (scyphiforme), das einfach und kurz ist, nach oben zu sich aber in Gestalt eines Bechers erweitert.

8) *schnallenförmig* (fibulaeforme), das dünne rund an der äufsersten Spitze aber knollig erweitert ist.

9) *wirtelförmig* (verticillatum), das becherförmig ist und ohne sich in Aeste zu theilen aus der Mitte einen Becher über dem andern hat.

10) *sprofsend* (proliferum), das becherförmig ist und am Rande des Bechers mehrere Becher trägt. *Fig.* 304.

11) *ästig* (ramosum), das in Aeste sich theilt.

12) *sehr ästig* (ramosissimum), dessen Aeste wieder ästig sind; z. B. Baeomyces rangiferinus.

13) *durchlöchert* (perforatum), das ästig oder sehr ästig ist, aber in den Winkeln der Aeste ein Loch hat; z. B. Baeomyces rangiferinus.

14) *bechertragend* (scyphiferum), das ästig ist, dessen Aeste sich in Becher endigen.

15) *aufrecht* (erectum), das eine senkrechte Stellung hat.

16) *liegend* (decumbens), das anfangs in die Höhe geht, nachher liegt.

17) *röhrenförmig* (fistulosum), das innerhalb hohl ist; z. B. alle Arten Baeomyces.

18) *markig* (farctum), das in der Mitte feste ist; z. B. alle Arten Stereocaulon.

24.

Der Schöſsling (Sarmentum), ist ein fadenförmiger aus der Wurzel entspringender Stiel, der an der Spitze austreibt, Wurzeln schlägt und eine neue Pflanze derselben Art hervorbringt, z. B. Saxifraga sarmentosa, Fragaria.

Die Sproſse (Stolo), ist ein blattreicher kriechender aus der Wurzel entspringender Stiel, der auf seiner Unterfläche mit Würzelchen bedeckt ist, an der Spitze aber eine Menge Blätter treibt, woraus eine neue Pflanze entsteht, z. B. Ajuga reptans, Hieracium Pilosella.

25.

Der Blattstiel (Petiolus), ist diejenige Art des Stiels, welche an der Basis des Blatts steht. Die Arten heiſsen:

1) *rund* (teres), der im Durchschnitt sich fast kreisförmig zeigt.

2) *halbrund* (semiteres), der auf der einen Seite flach und auf der entgegen gesetzten rund ist.

3) *zusammengedrückt* (compressus), der auf beiden Seiten flach ist, z. B. Populus tremula.

4) *rinnenförmig* (canaliculatus), der auf der obern Seite eine tiefe Furche hat, z. B. Tussilago Petasites.

5) *geflügelt* (alatus), der auf beiden Seiten mit Blattsubstanz umgeben ist, z. B. Citrus Aurantium.

6) *aufgeblasen* (inflatus), der in der Mitte dicker als an beiden Enden ist, z. B. Trapa natans.

7) *drüsig* (glandulosus), auf dem Drüsen sitzen, z. B. Prunus Padus, Salix pentandra.

8) *drüsenlos* (eglandulosus), der keine Drüsen hat.

9) *allgemeine* (communis), auf dem mehrere kleine Blätter stehn, wie bei den zusammengesetzten Blättern (§. 44.)

10) *besondere* (partialis, s. proprius), der Blattstiel welcher die Blättchen an einem zusammengesetzten Blatte auf dem allgemeinen Blattstiel trägt.

26.

Der Blumenstiel (Pedunculus), ist derjenige Stiel, welcher sich dicht unter der Blume befindet, diese mag auf einem Hauptstengel oder Schaft stehn, wie z. B. *Fig.* 23. 27. 38. 44. Die Arten sind:

1) *einblumig* (uniflorus). Der eine Blume trägt. *Fig.* 23. 27.

2) *zwei - dreiblumig u. s. w.* (bi - triflorus etc.)

3) *allgemeine* (communis), wenn mehrere Blumenstiele sich in einen vereinigen.

4) *besondere* (partialis), heifst jeder einzelne auf einem allgemeinern stehende Blumenstiel. Man nennt diese Art auch *Blumenstielchen* (Pediculus s. Pedicellus).

5) *schaftförmig* (scapiformis), wenn ein aufrechter blattloser mehrblumigter Blumenstiel an der Basis des Stiels der Pflanze, oder auf einem kriechenden Stiel steht. *Fig.* 288.

6) *wurzelständig* (radicalis), wenn ein einzelner Blumenstiel aus der Wurzel kommt, z. B. Viola odorata. *Fig.* 20.

7) *auf dem Blattstiel sitzend* (petiolaris), wenn er auf dem Blattstiel befestigt ist.

8) *winkelständig* (axillaris), wenn er zwischen den Blättern und dem Stamm befestigt ist.

9) *seitenständig* (lateralis), wenn der Blumenstiel auf den Zweigen sich findet, wo keine Blätter sind, also an den vorjährigen Trieben, z. B. Erythroxylon. *Fig.* 308.

Es sind daher gleichfalls Flores laterales und axillares, die eben dieses bedeuten, nicht zu verwechseln.

10) *achselständig* (alaris), der in den Winkeln der Aeste steht, z. B. Linum Radiola, Hoppea dichotoma.

11) *gegenüberstehend* (oppositiflorus), wenn die einzelnen Blumenstiele gerade gegenüber stehn.

12) *dem Blatte gegenüber* (oppositifolius), wenn er auf der andern Seite gerade dem Blatte über steht. *Fig.* 27.

13) *seitwärts sitzend* (laterifolius), wenn er am Stengel zur Seite des Blatts sitzt.

14) *unter dem Blatte sitzend* (extrafoliaceus), wenn er am Stengel unter dem Blatte festsitzt.

15) *zwischen den Blättern sitzend* (intrafoliaceus), wenn er in der Mitte zwischen den Blättern am Stengel sitzt.

16) *auf den Blättern sitzend* (foliaris), der auf der Fläche des Blatts befestiget ist, z. B. Ruscus Hypophyllum und Hypoglossum.

17) *auf dem Blattrande sitzend* (marginalis), der am Rande der Blätter steht, z. B. Phyllanthus Epiphyllanthus u. s. w.

Nach der Figur und Oberfläche wird er wie der Stengel beschrieben. Die regelmäfsige Vertheilung des Blumenstiels macht den Blütenstand aus (§. 29.)

Bei den Cryptogamen sieht man nur in der Ordnung Hydropterides, so wie bei der Gattung Staurophora und Marchantia einen Blumenstiel.

27.

Die Borste (Seta), ist diejenige Art des Stiels welche die Früchte der Laubmoose und Jungermannien trägt. Sie unterscheidet sich vom Blumenstiel, dafs sie beständig einfach ist und zwischen der Frucht und dem Kelch steht, daher ist der Stiel welcher die Früchte der Gattung Marchantia trägt, ein wahrer Blumenstiel. Die Arten der Borste sind:

1) *einzeln* (solitaria), wenn nur eine Borste vorhanden ist. *Fig.* 138. 139.

2) *gehäuft* (aggregata), wenn mehrere dicht beisammen stehn.

3) *gipfelständig* (terminalis), wenn sie an

der äufsersten Spitze des Moosstengels steht. *Fig.* 138. 139.

4) *winkelständig* (axillaris), wenn sie an der Basis der Blätter am Stengel entspringt.

5) *scharf* (exasperata), wenn ihre Oberfläche mit kleinen erhabenen Punkten besetzt ist.

6) *glatt* (laevis), die dergleichen Punkte nicht hat.

7) *bauchig* (ventricosa), die an irgend einer Stelle etwas erweitert ist.

28.

Die Saite (Hypha), ist ein mehr oder weniger fadenförmiger fleischiger, wäfsriger oder fasriger Stiel, der verschiedentlich gebogen und geformt ist, er zeigt sich nur bei den Schimmel-Arten, z. B. Rhizomorpha, Monilia, Dematium, Erineum u. s. w.

29.

Der Blüthenstand (Inflorescentia), ist die Art wie die Blumenstiele zertheilt, angehäuft oder gestellt sind. Er ist bei vielen Gewächsen ein charakteristisches Kennzeichen derselben, und man unterscheidet davon folgende Arten: *den Quirl* (Verticillus), *den Kopf* (Capitulum), *das Grasährchen* (Spicula), *die Aehre* (Spica), *die Traube* (Racemus), *den Büschel* (Fasciculus), *die Dolde* (Umbella), *die Afterdolde* (Cyma), *die Doldentraube* (Corymbus), *die Rispe* (Panicula), *den Straufs* (Thyrsus), *den Kolben* (Spadix), *das Kätzchen* (Amentum), und endlich *das Häufchen* (Sorus).

30.

Der Quirl (Verticillus), besteht aus mehreren rund um den Stengel stehenden Blumen, welche an demselben abgemessene Zwischenräume unbedeckt lassen. Es giebt folgende Arten:

1) *sitzend* (sessilis), wenn alle Blumen ohne Blumenstiel festsitzen, z. B. Mentha arvensis, Lycopus europaeus. *Fig.* 300.

2) *gestielt* (pedunculatus), wenn die Blumen mit kurzen Stielen versehn sind.

3) *kopfförmig* (capitatus), wenn die Blumen so dicht gedrängt stehn, daſs sie die Form einer Halbkugel haben, z. B. Phlomis tuberosa.

4) *halb* (dimidiatus), wenn die Blumen nur zur Hälfte den Stengel umgeben, z. B. Melissa officinalis.

5) *gedrängt* (confertus), wenn ein Quirl dicht über dem andern steht.

6) *abstehend* (distans), wenn die Zwischenräume sehr groſs sind und mithin die Quirle in groſsen Entfernungen den Stengel umgeben.

7) *beblättert* (foliosus), wenn an der Basis der Quirle Blätter stehn.

8) *blattlos* (aphyllus), wenn keine Blätter am Quirl stehn.

9) *nebenblättrig* (bracteatus), wenn Nebenblätter (§. 51.) an den Quirlen sich finden.

10) *unnebenblättrig* (ebracteatus), wenn keine Nebenblätter an den Quirlen sind.

11) *nackt* (nudus), wenn weder Blätter noch Nebenblätter am Quirl sich finden.

12) *sechs- acht- zehn oder mehrblumig* (sex-

octo - decem s. multiflorus), nach der Zahl der Blumen die den Quirl bilden. *Fig.* 44.

31.

Der Kopf (Capitulum), besteht aus einer Menge dicht auf einem Fleck gedrängter Blumen; so daſs das Ganze eine mehr oder weniger kugelartige Form hat. Die Blumen sind entweder sitzend oder von kleinen Stielen unterstützt. Arten des Kopfs sind:

1) *kugelrund* (globosum s. sphaericum), wenn die Gestalt des Kopfs vollkommen kugelrund ist, z. B. Cephalanthus occidentalis.

2) *rundlich* (subglobosum), wenn der Kopf der kugelrunden Form am nächsten kommt, aber entweder mehr in die Länge oder in die Breite sich ausdehnt, z. B. Gomphrena globosa. *Fig.* 199.

3) *kegelförmig* (conicum), wenn der Kopf etwas in die Länge gezogen ist, z. B. Trifolium montanum.

4) *halbrund* (dimidiatum s. hemisphaericum), wenn der Kopf auf der unteren Seite flach ist.

5) *beblättert* (foliosum), wenn um den Kopf Blätter stehn. *Fig.* 199.

6) *schopfig* (comosum), der an der Spitze Blätter hat, z. B. Bromelia Ananas.

7) *nackt* (nudum), wenn er von keinen Blättern umgeben ist.

8) *gipfelständig* (terminale), der an der Spitze des Stengels steht.

9) *winkelständig* (axillare), der in den Winkeln der Blätter, das heiſst am Stengel da,

wo die Basis des Blatts oder Blattstiels ist, steht.

10) *achselständig* (alare), der in den Winkeln der Aeste sitzt.

Der Knaul (Glomerulus) ist eigentlich ein aus kleinen Blumen bestehender kleiner Kopf. Man unterscheidet zwey Arten, nemlich: den *winkelständigen Knaul* (Glomerulus axillaris), der in den Winkeln der Blätter steht, z. B. Amaranthus polygonoides, und den *seitenständigen Knaul* (Glomerulus lateralis), welcher an den Zweigen da sitzt wo ehemals Blätter gestanden haben, z. B. Boehmeria ramiflora. Wenn eine Aehre (§. 33.), Traube (§. 34.) oder Rispe (§. 39.) aus Knaulen zusammen gesetzt ist; so sagt man: spica glomerata, racemus glomeratus oder panicula glomerata.

32.

Das Grasährchen (Spicula s. Locusta), wird entweder die vom Balg (§. 88.) eingeschlossene Blume der Gräser genannt, oder man versteht darunter auch die kleinen auf einem fadenförmigen Blumenstiel gedrängt stehenden Blumen der grasähnlichen Gewächse, z. B. Cyperus, Scirpus sylvaticus u. s. w. Sie wird nach der Zahl der Blumen und nach ihrer Gestalt bestimmt. Man unterscheidet folgende Arten:

1) *einblumig* (uniflora), das eine Blume enthält, z. B. Agrostis.

2) *zweyblumig* (biflora), das zwey Blumen hat, z. B. Aira.

3) *dreiblumig* (triflora), u. s. w.

4) *vielblumig* (multiflora), das mehrere Blumen hat. *Fig.* 34. 93. 101. 291.

5) *rund* (teres), wenn die Blumen in dem Grasährchen so getheilt sind, daſs deren wage-

rechter Durchschnitt rund ausfällt, z. B. Festuca fluitans u. s. w. *Fig.* 93.

6) *zweizeilig* (disticha), wenn die Blumen des Grasährchens in zwei entgegengesetzten Reihen in einer Fläche gestellt sind, z. B. Cyperus. *Fig.* 291.

7) *eiförmig* (ovata), wenn der Umfang des Grasährchens von der Art ist, daſs er der Figur eines Eies ähnlich ist, z. B. Bromus secalinus.

8) *länglich* (oblonga), wenn deren Umfang eine mehr oder weniger elliptische Figur beschreibt. *Fig.* 34.

9) *linienförmig* (linearis), wenn dasselbe sehr schmal und lang, aber dabei überall gleich breit ist. *Fig.* 291.

Mehrere Grasährchen können eine Aehre, Traube, Rispe u. s. w. bilden. Oefter sind aber die Blumen der grasähnlichen Gewächse in eine groſse Aehre, welche alsdann Spica heiſst, zusammengestellt, z. B. Scirpus, Eriophorum, Carex, Typha u. s. w.

33.

Die Aehre (Spica) ist derjenige Blüthenstand, wo auf einem fadenförmigen einfachen Hauptblumenstiel viele Blumen ohne Stiel sitzen. Wenn aber die Blumen einen Stiel haben, so muſs er sehr viel kleiner als die Blume selbst sein. Die Arten heiſsen:

1) *geknault* (glomerata), wenn die Aehre aus Knaulen (§. 31.) zusammengesetzt ist.

2) *unterbrochen* (interrupta), wenn sich zwischen den Blumen Räume zeigen, und der Hauptblumenstiel dadurch sichtbar wird.

3) *quirlförmig* (verticillata), wenn die

Zwischenräume regelmäſsig ausfallen, so daſs die Blumen Quirle bilden.

4) *dachziegelförmig* (imbricata), wenn die Blumen dicht beisammen stehn und eine die andere deckt.

5) *zweizeilig* (disticha), wenn die Blumen am Hauptblumenstiel in zwei Reihen, welche in eine Fläche ſallen, stehn.

6) *einseitig* (secunda), wenn die Blumen der Aehre auf einer Seite des Hauptblumenstiels befestiget sind, und die entgegengesetzte von ihnen unbedeckt bleibt.

7) *walzenförmig* (cylindrica), wenn die Aehre oben und unten gleich dick mit Blumen besetzt ist.

8) *linienförmig* (linearis), die sehr dünne und gleich dick ist.

9) *eiförmig* (ovata), die unten dick und rund ist, nach oben zu aber allmählig dünner wird.

10) *bauchig* (ventricosa), die in der Mitte dick und an beiden Enden dünner ist.

11) *beblättert* (foliosa), die zwischen den Blumen Blätter hat.

12) *schopfig* (comosa), die an der Spitze Blätter hat, z. B. Lavandula Stoechas.

13) *haarig* (ciliata), die zwischen den Blumen Haare hat.

14) *einfach* (simplex), die ohne alle Aeste ist. *Fig.* 277.

15) *ästig* oder *zusammengesetzt* (ramosa s. composita), wenn mehrere Aehren auf einem ästig getheilten Hauptstiel beisammen stehn.

16) *gepaart* (conjugata), wenn zwei Aehren

an der Basis auf der Spitze eines Hauptstiels verbunden sind.

17) *büschelförmig* (fasciculata), wenn mehrere Aehren mit ihrer Basis auf der Spitze des Hauptstiels stehn.

18 *gipfelständig* (terminalis), die an der Spitze des Stengels oder der Aeste der Pflanze steht.

19) *winkelständig* (axillaris), die in den Winkel der Blätter steht.

20) *seitenständig* (lateralis), die an dem vorjährigen Holze, das heiſst an den Zweigen steht, wo keine Blätter mehr sind, z. B. Ceratonia Siliqua.

34.

Die Traube (Racemus), nennt man den Blüthenstand, wo auf einem einfachen langen allgemeinen Blumenstiel, der Länge nach, gestielte Blumen gestellt sind. Die Stiele der Blumen müssen aber ziemlich von gleicher Länge sein. Die Arten sind:

2) *einreihig* (unilateralis), wenn die eine Seite des Hauptblumenstiels nur mit Blumen besetzt ist.

2) *einseitig* (secundus), wenn die Blumen rund um den Hauptblumenstiel stehn, aber doch alle Blumen selbst nach einer Seite hingerichtet sind.

3) *schlaff* (laxus), wenn die Traube sehr biegsam ist.

4) *steif* (strictus), wenn die Traube nicht leicht zu beugen ist.

5) *einfach* (simplex), wenn die Traube einzeln ist. *Fig.* 278.

6) *zusammengesetzt* (compositus), wenn mehrere Trauben auf einem gemeinschaftlichen Blumenstiel stehn.

7) *gepaart* (conjugatus), wenn zwei Trauben an der Basis auf der Spitze eines Hauptstiels stehn.

8) *nackt* (nudus), ohne Blätter und Nebenblätter.

9) *beblättert* (foliatus), wenn zwischen den Blumen Blätter sind.

10) *nebenblättrig* (bracteatus), wenn bei den Blumen Nebenblätter stehn.

11) *unnebenblättrig* (ebracteatus), die keine Nebenblätter hat.

12) *aufrecht* (erectus), die gerade in die Höhe steht.

13) *geradeaus* (rectus), die gerade aus steht.

14) *übergebogen* (cernuus), wenn die Spitze der Traube zur Erde gebogen ist.

15) *überhängend* (nutans), wenn die Hälfte der Traube zur Erde gebogen ist.

16) *hängend* (pendulus), wenn die Traube senkrecht zur Erde herab hängt.

35.

Der Büschel (Fasciculus), besteht aus sehr kurzen gewöhnlich einfachen Blumenstielen, die an der Spitze des Stengels nicht aus einem Punkt entspringen, aber in grofser Menge beisammen stehn und gleiche Länge haben, z. B. Dianthus carthusianorum.

36.

Die Dolde (Umbella), besteht aus einer Menge gleich langer Blumenstiele, die aus einem Punkt entspringen. Man nennt bei der Dolde die Blumenstiele *Strahlen* (Radii). Es giebt folgende Arten:

1) *einfach* (simplex), die aus einzelnen Strahlen besteht, von denen jeder nur eine Blume trägt.

2) *zusammengesetzt* (composita), wenn jeder Strahl der Dolde an seiner Spitze eine einfache Dolde hat. *Fig.* 36. Die Strahlen, welche die einfachen Dolden tragen, nennt man zusammen *die allgemeine Dolde* (Umbella universalis). Die einfache Dolde, welche sich an den Strahlen der zusammengesetzten findet, heiſst *die besondere Dolde* oder *das Döldchen* (Umbella partialis s. Umbellula).

3) *sitzend* (sessilis), wenn die Dolde ohne einen besondern Stiel auf dem Stengel der Pflanze sitzt.

4) *gestielt* (pedunculata), wenn sie durch einen Blumenstiel an dem Stengel der Pflanze befestiget ist.

5) *dicht* (conferta), wenn die Hauptstrahlen der Dolde sehr dicht beisammen stehn, und die besondern Dolden ebenfalls sehr viele Strahlen haben.

6) *abstehend* (rara), wenn die Strahlen sehr von einander entfernt sind.

7) *arm* (depauperata), wenn die Dolde nur wenige Strahlen hat.

8) *erhaben* (convexa), wenn die mittleren Strahlen höher sind und sehr dicht beisammen

stehen, daſs von den vielen Blumen die Oberfläche der Dolde eine halbkuglichte Gestalt hat.

9) *flach* (plana), wenn die Strahlen gleich lang sind und dicht stehn, daſs die Blumen auf der obern Fläche in einer Ebene liegen.

37.

Die Afterdolde (Cyma), ist derjenige Blüthenstand wo das Ganze flüchtig betrachtet das Ansehn einer zusammengesetzten Dolde hat, nur kommen die Hauptblumenstiele, und diejenigen, welche die einzelnen Blumen tragen, nicht aus einem Punkt. Die Hauptblumenstiele entspringen dicht über einander und sind in unregelmäſsige Aeste zertheilt, z. B. Sambucus nigra, Viburnum Opulus. *Fig.* 43.

38.

Die Doldentraube (Corymbus), ist eigentlich eine aufrecht stehende Traube, deren untere Blumenstiele, entweder ästig oder einfach, aber allezeit so stark verlängert sind, daſs sie an der äuſsersten Spitze fast gleiche Höhe haben. *Fig.* 25. 266.

39.

Die Rispe (Panicula), besteht aus einer Menge einfacher Blumenstiele, die auf mehr oder weniger zertheilten Aesten stehn, so daſs das Ganze eine längliche Figur beschreibt. *Fig.* 34. Die Arten heissen:

1) *einfach* (simplex), die nur einfache Seitenäste hat.

2) *ästig* (ramosa), wenn die Aeste wieder in Aeste zertheilt sind.

3) *vielästig* (ramosissima), wenn die Aeste der Seitenäste wieder ästig sind.

4) *zertheilt* (deliquefcens), wenn der Hauptstiel sogleich sich in Aeste verliert, dafs man ihn nicht bis zur Spitze verfolgen kann.

5) *abstehend* (patentissima), wenn die Aeste weit von einander abstehn und nach allen Seiten ausgedehnt sind.

6) *gedrängt* (coarctata), wenn die Aeste dicht an einander stehn und mit den Spitzen aufwärts gehn.

7) *einseitig* (secunda), wenn alle Aeste nach einer Seite hingerichtet sind.

40.

Der Straufs (Thyrsus), ist eine Rispe deren Aeste kurz sind und gedrängt beisammen stehn, so dafs das Ganze eine fast eiförmige Gestalt hat, z. B. Ligustrum vulgare, Tussilago Petasites.

41.

Der Kolben (Spadix), ist eine jede Art des Blüthenstandes, welche bei den Palmen und bei den mit der Gattung Arum verwandten Gewächsen gefunden wird, und von einer Scheide (§. 53.) umgeben ist, er mag nun die Form einer Aehre, Traube oder Rispe haben. *Fig.* 41. 42. Man theilt ihn daher auf folgende Art ein:

1) *ährenförmig* (spicatus), der das Ansehn einer Aehre hat.

2) *traubenartig* (racemosus), der eine Traube bildet.

3) *rispenförmig* (paniculatus), der die Gestalt der Rispe hat.

42.

Das Kätzchen (Amentum s. Julus), ist ein langer fadenförmiger allezeit einfacher mit Schuppen (§. 84.) dicht bedeckter Stiel. Unter jeder Schuppe finden sich die Blumen oder deren wesentliche Theile, z. B. Salix, Corylus, Carpinus u. s. w. *Fig.* 37. Die Arten sind:

1) *gleichdick* (cylindricum), das oben so dick als unten ist.

2) *verdünnt* (attenuatum), das nach der Spitze zu allmählig dünner wird.

3) *dünne* (gracile), das lang aber sparsam mit Schuppen bedeckt ist, und nach Verhältniſs seiner Länge sehr dünne ist, z. B. Quercus.

4) *eiförmig* (ovatum), das unten dick und rund, nach oben zu aber verdünnt ist, z. B. Salix cinerea.

5) *früh* (praecox), was vor dem Austreiben der Blätter erscheint.

6) *gleichzeitig* (coaetaneum), was mit den Blättern zugleich hervorwächst.

7) *spät* (serotinum), was erst nach dem die Blätter schon sich entfaltet haben zum Vorschein kommt.

43.

Das Häufchen (Sorus), findet sich nur bei den Farrnkräutern die auf dem Wedel ihre Früchte tragen. Die kleinen Haufen von Samenkapseln die man auf deren Wedel findet erhalten diese Benennung. Die Arten sind:

1) *rundlich* (subrotundus), wenn die Samenkapseln einen fast kreisförmigen Haufen ausmachen, z. B. Polypodium vulgare. *Fig.* 15.

2) *mondförmig* (lunatus), wenn der Haufen von Samenkapseln einen halben Kreis beschreibt, z. B. Lonchitis.

3) *linienförmig* (linearis), wenn er eine gerade Linie bildet, z. B. Asplenium, Pteris, Blechnum u. s. w. *Fig.* 39. 293.

4) *fortlaufend* (continuus), wenn ein linienförmiges Häufchen ununterbrochen fortgeht, z. B. Pteris, Blechnum, Lindsaea. *Fig.* 293.

5) *unterbrochen* (interruptus), wenn ein linienförmiges gerade fortlaufendes Häufchen öfters getrennt ist, z. B. Woodwardia.

6) *der Länge nach gehend* (longitudinalis), wenn ein linienförmiges Häufchen von der Spitze des Wedels bis zur Basis geht, z. B. Blechnum.

7) *dem Rande nach gehend* (marginalis), wenn ein solches Häufchen sich längs dem Rande erstreckt, z. P. Pteris, Lindsaea. *Fig.* 293.

8) *der Queere nach gehend* (transversus), wenn solches vom Rande nach der Mitte zu sich erstreckt, z. B. Asplenium, Meniscium. *Fig.* 39.

9) *einzeln* (solitarius), wenn zwischen den Queradern des Wedels nur ein Häufchen sich findet. Dieses kann zuweilen so gestellt sein, dafs von der Spitze bis zur Basis des Wedels dadurch eine gerade fortlaufende Linie gebildet wird. *Fig.* 15. 298.

10) *reihenweise* (seriales), wenn zwischen den Queradern des Wedels mit diesen parallel eine Reihe von Häufchen läuft.

11) *zweireihig* (biseriales), wenn zwischen den Queradern des Wedels mit diesen parallel zwei Reihen von Häufchen laufen.

12) *vielreihig* (multiseriales), wenn zwischen den Queradern des Wedels mit diesen parallel mehrere Reihen von Häufchen sich befinden.

13) *zerstreut* (sparsi), wenn zwischen den Queradern des Wedels ein, zwei oder drei Häufchen ohne bestimmte Ordnung stehn.

Bei der Gattung Angiopteris ist ein fortlaufendes Häufchen am Rande, was aus doppelten, in der Quere stehenden, kurzen Reihen von Kapseln besteht.

44.

Die Blätter (Folia), sind meistentheils häutige, seltener fleischige, krautartige fast immer grün gefärbte Ausdehnungen und Verlängerungen des aufwärts steigenden Stocks, die sich entfalten und nach der Verschiedenheit ihres Baues bald früher, bald später vergehn. Sie werden auf folgende Art bestimmt und unterschieden, ob sie einfach oder zusammengesetzt sind, ferner was für einen Ort sie einnehmen, wie ihre Substanz und Stellung ist, wie sie angeheftet sind, und welche Richtung sie haben. Jedes einfache Blatt muſs nach der Spitze, der Basis, dem Umfange, dem Rande, und den beiden Flächen betrachtet werden.

A. *Einfach.*

a. *in Rücksicht der Spitze.*

1) *spitzig* (acutum), wenn das Aeuſserste eines Blattes sich in einer Ecke endigt. *Fig.* 38.

2) *lang zugespitzt* (acuminatum), wenn die Ecke lang vorgezogen ist. *Fig.* 200.

3) *feingespitzt* (cuspidatum), wenn eine vorgezogene Spitze sich in eine kleine Borste endigt. *Fig.* 198.

4) *stumpf* (obtusum), wenn die Spitze des Blattes sich rund endigt. *Fig.* 25.

5) *stechend* (mucronatum), wenn an einer runden Spitze ein borstförmiger, krautartiger Stachel ist, z. B. Amaranthus Blitum.

6) *abgebissen* (praemorsum), wenn das Blatt an der Spitze durch eine bogige Linie abgestutzt ist, z. B. Pavonia praemorsa.

7) *abgestutzt* (truncatum), wenn die Spitze des Blatts in einer vollkommen geraden Linie abgeschnitten ist, z. B. Liriodendron Tulipifera.

8) *keilförmig* (cuneiforme), wenn ein abgestutztes Blatt nach der Basis auf beiden Seiten spitzig zuläuft.

9) *verworren* (daedaleum), wenn die Spitze einen gröſsern Umfang hat, dabei aber eingeschnitten und kraus ist. *Fig.* 39.

10) *ausgerandet* (emarginatum), wenn ein stumpfes Blatt an der Spitze eingekerbt ist. *Fig.* 31.

11) *eingedrückt* (retusum), wenn ein stumpfes Blatt an der Spitze etwas eingedrückt ist. Dies Blatt unterscheidet sich vom vorhergehenden durch den geringern Grad des Ausschnitts an der Spitze.

12) *gespalten* (fissum), wenn von der Spitze bis über die Hälfte des Blattes ein Einschnitt hineingeht. Wenn ein Blatt an der Spitze einmal gespalten ist, so nennt man es ein *zweispaltiges* (folium bifidum); ist es in drei von einander

abstehende Einschnitte gespalten ein *dreispaltiges* (trifidum). *Fig.* 23. Sind mehrere Einschnitte, so bestimmt man die Zahl; quadrifidum, quinquefidum etc. multifidum.

13) *fächerförmig* (flabelliforme), wenn ein an der Spitze abgestutztes keilförmiges Blatt ein oder mehrmalen gespalten ist.

14) *dreizahnig* (tridentatum), wenn die Spitze abgestutzt ist und drei Zähne hat.

b. *in Rücksicht der Basis.*

15) *herzförmig* (cordatum), wenn die Basis in zwei runde Lappen getheilt, der übrige Theil des Blattes aber eiförmig ist. *Fig.* 20. 27. 203.

16) *nierenförmig* (reniforme), wenn die Basis in zwei runde weit abstehende Lappen getheilt und das Blatt oben rund ist.

17) *mondförmig* (lunatum), wenn die beiden Lappen an der Basis in einer graden, etwas ausgebogenen Linie stehen und spitzig zulaufen, das Blatt aber oben rund ist.

18) *ungleich* (inaequale), wenn die eine Seite des Blattes an der Basis mehr verlängert ist. *Fig.* 248.

19) *pfeilförmig* (sagittatum), wenn die Basis in zwei gerade ausstehende spitzige Lappen getheilt ist, und das Blatt nach oben zu spitzig wird. *Fig.* 44.

20) *spiefsförmig* (hastatum), wenn die beiden spitzigen Lappen der Basis nach aufsen gebogen sind.

21) *ohrförmig* (auriculatum), wenn an der Basis zwei kleine runde nach aufsen gebogene Lappen sich finden. Es ist fast die vorhergehen-

de Art, nur daſs die Lappen ungleich kleiner und rund sind. *Fig.* 292.

c. *in Rücksicht des Umfanges.*

22) *zirkelrund* (orbiculatum), wenn der Durchmesser des Blatts auf allen Seiten gleich lang ist.

23) *rundlich* (subrotundum), weicht von dem vorhergehenden bloſs darin ab, daſs entweder der Durchmesser von der Basis bis zur Spitze oder in der Quere länger ist.

24) *eiförmig* (ovatum), ein Blatt, das länger als breit ist; die Basis aber rund und am breitsten, die Spitze am schmalsten ist.

25) *oval oder elliptisch* (ovale s. ellipticum), ein Blatt dessen Länge gröſser als die Breite ist, Basis und Spitze aber rund zulaufen.

26) *länglich* (oblongum), wenn die Breite zur Länge des Blatts, wie 1 zu 3 sich verhält, oder die Breite noch geringer ist, die Spitze und Basis aber verschiedentlich zulaufen, nemlich bald stumpf bald spitzig sind.

27) *parabolisch* (parabolicum), so nennt man das Blatt was an seiner Basis rund ist, alsdann mit einmal durch einen kleinen Bogen abnimmt und nach der Spitze zu immer schmäler wird. *Fig.* 245.

28) *spatelförmig* (spathulatum), wenn ein Blatt oben zirkelförmig ist, und mit einemmale ganz schmal wird, z. B. Cucubalus Otites. *Fig.* 238.

29) *rautenförmig* (rhombeum), wenn die Seiten des Blatts in einen Winkel zulaufen, so daſs das Blatt ein verschobenes Viereck vorstellt. *Fig.* 22.

30) *schief* (subdimidiatum) heifst dasjenige Blatt, dessen eine Spitze breiter als die andere ist. Von diesen Blättern giebt es verschiedene Arten, als:

a) herzförmig schief (subdimidiato-cordatum). Ein herzförmig Blatt, das zugleich schief ist, z. B. Begonia nitida. *Fig.* 197.

b) trapezenförmig (trapeziforme), ein rautenförmiges Blatt, dessen eine Seite schmaler als die andere ist, u. s. w.

31) *geigenförmig* (panduraeforme), wenn ein längliches Blatt auf beiden Seiten bogenförmig ausgeschnitten ist. *Fig.* 24.

32) *schwerdtförmig* (ensiforme), ein längliches nach der Spitze zu allmählig abnehmendes Blatt, was stark zugespitzt ist, und dessen Rand mehr oder weniger bogenförmig ist, z. B. Iris.

33) *lanzettenförmig* (lanceolatum), ein längliches Blatt, das von unten an bis oben allmählig spitz zuläuft.

34) *linienförmig* (lineare), wenn beide Seiten eines Blatts parallel laufen, so, dafs es sowohl an der Spitze als an der Basis überall gleich breit ist. *Fig.* 29.

35) *haarförmig* (capillare), wenn ein Blatt beinahe gar keine Breite hat, und so dünn, wie ein Faden oder Haar ist.

36) *pfriemförmig* (subulatum), ein linienförmiges Blatt, das stark zugespitzt ist.

37) *Nadelblatt* (acerosum), ein linienförmiges oder pfriemförmiges Blatt, das sehr steif ist und über Winter gewöhnlich ausdauert, z. B. Pinus, Thuja u. s. w.

38) *dreieckig* (triangulare), wenn der Um-

fang ein Dreieck beschreibt, dessen Spitze die Spitze des Blatts ausmacht, z. B. Betula alba.

39) *vier oder fünfeckig* (quadrangulare, s. quinquangulare), wenn der Umfang des Blatts vier oder fünf Ecken beschreibt, z. B. Menispermum canadense.

40) *unausgeschnitten* (integrum s. indivisum), was keine Einschnitte hat. *Fig.* 203.

41) *lappig* (lobatum), wenn ein Blatt, dessen Umfang rundlich ist, in tiefe bis zur Hälfte reichende Lappen zerschnitten ist. Nach der Zahl der Lappen theilt man sie in *zweilappige* (bilobum), z. B. Bauhinia, *dreilappige* (trilobum), *fünflappige* (quinquelobum), z. B. Humulus Lupulus u. s. w. *Fig.* 32.

42) *handförmig* (palmatum), wenn ein Blatt dessen Umfang rundlich ist, in fünf, sieben oder neun weit über die Hälfte, fast bis zur Basis gehende Lappen getheilt ist.

43) *getheilt* (partitum), wenn ein Blatt, dessen Umfang rundlich ist, bis zur Basis in sehr viele linienförmige Einschnitte getheilt ist, z. B. Ranunculis aquatilis.

44) *gabelförmig* (dichotomum), das vorige Blatt, dessen linienförmige Einschnitte zweispaltig oder auch mehrmals zweispaltig getheilt sind.

45) *gerissen* (laciniatum), wenn ein längliches Blatt viele tiefe Einschnitte ohne Ordnung hat. *Fig.* 35.

46) *buchtig* (sinuatum), wenn an den Seiten eines länglichen Blatts runde flache Einschnitte sind, z. B. Quercus Robur. *Fig.* 289.

47) *halbgefiedert* (pinnatifidum), wenn regelmäſsige Einschnitte sind, die fast bis auf die Mittelrippe gehn.

48) *leierförmig* (lyratum), fast das vorhergehende Blatt, dessen äuſserster Einschnitt sehr groſs und rund ist. *Fig.* 243.

49) *schrotsägenförmig* (runcinatum), wenn die Einschnitte eines halbgefiederten Blatts spitzig sind, und sich bogenförmig abwärts beugen, z. B. Leontodon Taraxacum. *Fig.* 242.

50) *sparrig gerissen* (squarroso-laciniatum), wenn das Blatt fast bis auf die Mittelrippe eingeschnitten ist, und die Einschnitte nach allen Richtungen hinstehn, z. B. Cnicus lanceolatus. *Fig.* 265.

Der äuſsere Umriſs der Blätter No. 41 bis 44 ist rund. Von No. 45 bis 50 ist der äuſsere Umriſs länglich.

d. *in Rücksicht des Randes.*

51) *ganzrandig* (integerrimum), dessen Rand ohne alle Kerbe oder Zähne ist. *Fig.* 1. 2.

Sehr oft werden No. 51 und No. 40 verwechselt. Ein unausgeschnittenes Blatt (folium integrum) ist bloſs der Gegensatz zwischen No. 40 und No. 41 bis 49. Es kann aber sehr oft gezähnt oder gesäget sein. Ein ganzrandiges Blatt (folium integerrimum) kann wohl wie No. 41 bis 48 gestaltet sein, aber es darf keine Zähne oder Sägeneinschnitte, wie in folgenden Blättern, haben.

52) *knorplich* (cartilagineum), wenn der Rand mit einem Knorpel eingefaſst ist.

53) *wellenförmig* (undulatum), wenn der Rand auf und ab gebogen ist. *Fig.* 3. 197.

54) *gekerbt* (crenatum), wenn der Rand mit Zähnen besetzt ist, die eine vollkommen senkrechte Stellung haben; daſs, wenn man von der Spitze des Zahns sich eine bis zur Mittelrippe verlängerte Linie denkt, derselbe in zwei gleiche Theile zerfällt. *Fig.* 203.

55) *ausgeschweift* (repandum), wenn der Rand sehr flache bogenförmige gedehnte Zähne hat. *Fig.* 20.

56) *gezähnt* (dentatum), wenn der Rand mit merklich von einander stehenden Zähnen besetzt ist, die in zwei ungleiche Theile zerfallen, wenn man sich von ihrer Spitze zur Mittelrippe des Blatts eine verlängerte Linie denkt.

57) *doppelt gezähnt* (duplicato-dentatum). wenn jeder Zahn des Randes wieder gezähnt ist.

58) *kerbzähnig* (dentato-crenatum), wenn jeder Zahn an seiner Basis einen kleinern abgerundeten Zahn hat.

59) *sägeförmig* (serratum), wenn die Zähne des Randes so gestellt sind, dafs eine von ihrer Spitze bis zur Mittelrippe in Gedanken gezogene Linie, den Zahn selbst nicht trift.

60) *ausgebissen* (erosum), wenn der Rand ungleich ausgeschnitten ist, als wenn er benagt wäre, z. B. Salvia.

61) *dornig* (spinosum), wenn der Rand mit Stacheln besetzt ist, z. B. Carduus.

62) *wimpericht* (ciliatum), wenn der Rand mit steifen, gleich langen weit von einander abstehenden Haaren besetzt ist.

e. *In Rücksicht der Flächen.*

63) *stachlich* (aculeatum), wenn die Oberfläche mit Stacheln besetzt ist.

64) *hohl* (concavum), wenn die Mitte des Blatts vertieft ist.

65) *rinnenförmig* (canaliculatum), wenn die Mittelrippe eines schmalen langen Blatts vertieft ist.

66) *runzlich* (rugosum), wenn es zwischen den Adern auf der Oberfläche erhaben ist, und dadurch Runzeln bildet, z. B. Salvia.

67) *blasig* (bullatum), wenn die Erhabenheiten zwisehen den Adern auf der Oberfläche Blasen bilden.

68) *vertieft* (lacunosum), wenn die Erhabenheiten zwischen den Adern auf der Unterfläche sind, so daſs die Oberfläche Vertiefungen hat.

69) *kraus* (crispum), wenn das Blatt am Rande weiter ist, als in der Mitte, so daſs es sich in unregelmäſsige Falten legen muſs. *Fig.* 35.

70) *gefalten* (plicatum), wenn das Blatt von der Basis an in regelmäſsige gerade Falten gelegt ist.

71) *geadert* (venosum), wenn die Gefäſsbündel auf dem Blatte ihren Ursprung aus der Mittelrippe nehmen. Dieses findet man bei den meisten Gewächsen. *Fig.* 2. 14. 25. 27. 245. 248. 289. u. s. w.

72) *netzförmig-geadert* (reticulato-venosum), wenn die aus der Mittelrippe entspringende Adern wieder in Nebenäste zertheilt sind, die sich netzartig verbinden.

73) *gereift* (costatum), wenn aus der Mittelrippe Adern entstehn, die in eine gerade Linie nach dem Rand sich erstrecken, und die in groſser Anzahl ganz dicht beisammen stehn, z. B. Calophyllum Inophyllum, Canna, Musa u. s. w.

74) *gerippt* (nervosum), wenn die Gefäſsbündel aus dem Blattstiel gleich an der Basis ihren Ursprung haben und nach der Spitze zu fortlaufen. *Fig.* 200. 203.

75) *dreirippig* (trinervium), wenn drei Gefäſsbündel aus der Basis entstehen. *Fig.* 200; so zählt man weiter, als: quinquenervium, septemnervium. *Fig.* 203. u. s. w.

76) *dreifachgerippt* (triplinervium), wenn über der Basis der Mittelrippe auf der Seite ein nach der Spitze zu auslaufender Gefäſsbündel entspringt, z. B. Laurus Cinnamomum, Camphora. *Fig.* 290.

77) *fünffach gerippt* (quintuplinervium), wenn über der Basis der Mittelrippe zwei nach der Spitze auslaufende Gefäſsbündel auf der Seite entspringen. *Fig.* 201.

78) *siebenfach gerippt* (septuplinervium), wenn über der Basis der Mittelrippe auf jeder Seite drei Gefäſsbündel nach der Spitze zu auslaufen. *Fig.* 202.

79) *aderrippig* (venoso-nervosum), wenn bei einem nervigten Blatte die Gefäſsbündel in Aeste wie an einem adrigen Blatt zertheilt sind, z. B. Tropaeolum majus, Begonia nitida. Fig. 197. 198.

80) *bedeckt gerippt* (obtecto-venosum), wenn über ein adriges Blatt noch drei Nerven, die aus der Basis kommen, laufen, die gleichsam darauf gelegt zu sein scheinen, z. B. Erythroxylon Coca. *Fig.* 308.

81) *gestrichelt* (lineatum), wenn das ganze Blatt mit platten, parallel-laufenden Gefäſsbündeln, die von der Basis nach der Spitze gehn, dicht durchzogen ist.

Linné nennt öfters ein folium lineatum, was adrigt (venosum) ist, wo die Adern aber ziemlich geradlinigt und stark hervorstehend sind, z. B. Zizyphus volubilis.

Bei einigen ausländischen Gewächsen ist die Oberfläche der Blätter ganz anders als die untere in Rücksicht der Vertheilung der Gefäſsbündel beschaffen, und da ist es nöthig beide Flächen zu beschreiben.

82) *rippenlos* (enervium), wenn keine aus der Basis entspringende Gefäſsbündel sind.

83) *aderlos* (avenium), wo gar keine Ader ist.

84) *punctirt* (punctatum), wenn statt der Rippen oder Adern Punkte sind, z. B. Vaccinium Vitis Idaea.

85) *kappenförmig* (cucullatum), wenn bei einem herzförmigen Blatte die beiden Lappen krumm gegen einander gebogen sind, daſs sie eine Tute zu bilden scheinen.

86) *gewölbt* (convexum), wenn die Mitte des Blattes gröſser als der Rand ist, und sich auf der Oberfläche rund, auf der untern hohl beugt.

87) *kielförmig* (carinatum), wenn bei einem linien-lanzettenförmigen, oder länglichen Blatt auf der Unterfläche die Gegend der Mittelrippe wie der Kiel eines Schiffs hervorsteht.

88) *vierfach kielförmig* (quadricarinatum), wenn die Mittelrippe bei einem schmalen Blatte oben und unten weit hervorsteht und der Rand verdickt ist, so daſs beim horizontalen Durchschneiden die Form eines Kreuzes herauskommt, z. B. Ixia cruciata.

Uebrigens gilt bei den Blättern in Rücksicht der Fläche, was §. 6. gesagt ist.

B. *Zusammengesetzte Blätter.*

89) *zusammengesetzt* (compositum), wenn mehrere Blätter an einem Blattstiel befestigt sind. Dahin gehören No. 90. 94. 97. 98. 100. 101.

Wenn aber das Blatt zwar nach dieser Bestimmung zutrift, sich jedoch nicht zu folgenden Arten bringen läſst; so wird es schlechtweg *zusammengesetzt* (compositum) genannt.

90) *gefingert* (digitatum), wenn mehrere Blätter mit ihrer Basis zusammen auf der Spitze eines Blattstiels stehn, z. B. Aesculus Hippocastanum.

91) *gezweit* (binatum), wenn zwei Blätter mit ihrer Basis zusammen auf der Spitze eines Blattstiels stehn. Sind die beiden Blättchen eines gezweiten Blatts abwärts in horizontaler Richtung gebogen, so nennt man dies ein *verbundenes Blatt* (folium conjugatum).

92) *doppelt gezweit* (bigeminatum s. bigeminum), wenn ein getheilter Blattstiel an jeder Spitze zwei Blätter hat, z. B. bei einigen Inga Arten. *Fig.* 217.

93) *dreimal gezweit* (trigeminatum s. tergeminum), wenn ein getheilter Blattstiel an jeder Spitze zwei Blätter hat, und am Hauptstiel, wo derselbe getheilt ist, auf jeder Seite sich ein Blatt befindet, z. B. Inga tergemina. *Fig.* 234.

94) *dreizählig* (ternatum), wenn drei Blätter an der Spitze eines Blattstiels befestigt sind, z. B. Trifolium pratense, Fragaria vesca.

95) *doppelt dreizählig* (biternatum s. duplicato-ternatum), wenn ein dreimal zertheilter Blattstiel an jeder Spitze drei Blatter hat.

96) *dreifach dreizählig* (triternatum s. triplicato-ternatum), wenn ein dreimal zertheilter Blattstiel wieder an jeder Spitze dreimal getheilt ist, und an allen neun Spitzen drei Blätter hat. *Fig.* 207.

97) *vierzählig* (quadrinatum), wenn vier Blätter an der Spitze eines Blattstiels stehn, z. B. Hedysarum tetraphyllum.

98) *fünfzählig* (quinatum), wenn fünf Blätter an der Spitze eines Blattstiels befestigt sind. Dieses hat zwar mit No. 90. Aehnlichkeit, aber weicht durch die Zahl fünf ab, da bei jenem gewöhnlich mehrere Blätter sind.

99) *doldenartig* (umbellatum), wenn an der Spitze eines Blattstiels eine sehr groſse Zahl von Blättern sind, die sich übereinander legen müssen und nach Art eines Sonnenschirms kreisförmig ausbreiten, z. B. Aralia Sciodaphyllum, Panax chrysophyllum.

100) *gefuſst* (pedatum s. ramosum), wenn ein Blattstiel getheilt ist, und in der Mitte wo er sich theilt ein Blättchen, an den beiden Enden wieder eins, und auf jeder Seite zwischen dem in der Mitte und dem am Ende befindlichen entweder ein, oder zwei oder auch drei Blätter hat. Es besteht daher ein solches Blatt nur aus 5, 7 oder 9 Blättchen, die alle an einer Seite befestigt sind, z. B. Helleborus viridis, foetidus und niger *Fig.* 246.

101) *gefiedert* (pinnatum), wenn an einem ungetheilten Blattstiel auf jeder Seite Blätter in einer Fläche stehn. Davon sind folgende Arten:

α. *abgebrochen-gefiedert* (paripinnatum s. abrupte pinnatum), wenn an der Spitze des gefiederten Blatts kein einzelnes steht. *Fig.* 30.

β) *ungepaart gefiedert* (imparipinnatum s. pinnatum cum impari), wenn an der Spitze des gefiederten Blatts sich ein einzelnes befindet.

γ. *gegenüberstehend gefiedert* (opposite pin-

natum), wenn bei einem gefiederten Blatte die Blättchen gegenüber stehn.

δ. *abwechselnd gefiedert* (alternatim pinnatum), wenn bei einem gefiederten Blatte die Blättchen abwechselnd stehn. *Fig.* 30.

ε. *ungleich gefiedert* (interrupte pinnatum), wenn bei einem gefiederten Blatte zwischen den Blättchen abwechselnd kleinere sind. *Fig.* 8.

ζ. *gelenkweise gefiedert* (articulate pinnatum), wenn zwischen jedem Paare gegenüberstehender Blättchen der Stiel mit einem blättrigen hervorstehenden Rand versehen ist. *Fig.* 239.

η. *herablaufend gefiedert* (decussive pinnatum), wenn von jedem einzelnen Blättchen ein blättriger Fortsatz bis zu dem folgenden geht. *Fig.* 240.

ϑ. *abnehmend gefiedert* (pinnatum foliolis decrescentibus), wenn die Blättchen eines gefiederten Blatts allmählig bis zur Spitze kleiner werden, z. B. Vicia sepium.

102) *verbunden gefiedert* (conjugato-pinnatum), wenn ein Blattstiel sich theilt und jeder Theil ein gefiedertes Blatt ausmacht. *Fig.* 222.

103) *gedreit gefiedert* (ternato-pinnatum), wenn an der Spitze eines Hauptblattstiels drei gefiederte Blätter stehn, z. B. Hoffmanseggia.

104) *gefingert gefiedert* (digitato-pinnatum), wenn mehrere etwa 4 bis 5 einfache gefiederte Blätter an der Spitze eines Blattstiels befestiget sind, z. B. Mimosa pudica. *Fig,* 285.

105) *doppelt gefiedert* (bipinnatum, duplicato-pinnatum), wenn ein Blattstiel in einer Fläche auf beiden Seiten eine Menge Blatt-

stiele hervorbringt, wovon jeder ein gefiedertes Blatt trägt. *Fig.* 249.

106) *dreifach gefiedert* (tripinnatum, s. triplicato-pinnatum), wenn mehrere doppeltgefiederte Blätter auf den Seiten eines einfachen Stiels in einer Fläche angeheftet sind. *Fig.* 247.

107) *doppelt zusammengesetzt* (decompositum), wenn ein getheilter Blattstiel mehrere Blätter verbindet; von der Art sind No. 92. 93. 95. 102. 103. 104. 105. Man braucht aber den Ausdruck decompositum nur da, wo die Zertheilung des Blattstiels und der Blättchen unregelmäfsig ist. *Fig.* 241.

108) *vielfach zusammengesetzt* (supradecompositum), wenn ein vielfach zertheilter Blattstiel mehrere Blätter enthält; dahin gehören No. 96. 106. Dann aber nur, wenn die Vertheilung der Blättchen entweder noch häufiger, oder nicht so regelmäfsig ist, wird der Ausdruck supradecompositum gebraucht.

C. *In Rücksicht des Orts.*

109) *Wurzelblatt* (radicale), wenn ein Blatt aus der Wurzel entspringt, z. B. Viola odorata; Sagittaria sagittifolia. *Fig.* 44.

110) *Samenblatt* (seminale), wenn ein Blatt aus den Theilen des Samens entstanden ist, z. B. beim Hanf kommen zwei weifse Körper, so bald er aufgeht, zum Vorschein, dies sind die beiden Hälften des Samens, die sich in Blätter verwandeln.

111) *Stengelblatt* (caulinum), was am Hauptstengel befestigt ist. Oefters sind die Wurzel-

blätter und Stengelblätter an einer Pflanze sehr verschieden.

112) *astständig* (rameum), was an den Aesten sitzt.

113) *winkelständig* (axillare s. subalare), was am Ursprunge des Astes steht.

114) *blüthenständig* (florale), was bei der Blume steht. *Fig.* 33.

D. *In Rücksicht der Substanz.*

115) *häutig* (membranaceum), wenn die beiden Häute des Blatts ohne merkliches Fleisch dicht auf einander liegen, z. B. fast die meisten Blätter der Bäume und Pflanzen.

116) *fleischig* (carnosum), wenn zwischen beiden Häuten viel markige und saftige Substanz ist, z. B. Sempervivum tectorum.

117) *hohl* (tubulosum), wenn ein etwas fleischiges langes Blatt innerhalb hohl ist, z. B. Allium Cepa.

118) *zweifächrig* (biloculare), wenn ein linienförmiges innerhalb hohles Blatt, in seiner Höhlung durch eine Scheidewand der Länge nach in zwei Fächer getheilt ist, z. B. Lobelia Dortmanna.

119) *fächrig* (articulatum s. loculosum), wenn ein walzenförmiges innerhalb hohles Blatt in seiner Höhlung durch horizontale Scheidewände abgetheilt ist, z. B. Junctus articulatus.

120) *walzenförmig* (teres), wenn ein Blatt cylinderförmig gestaltet ist.

121) *zusammengedrückt* (compressum), wenn ein dickes Blatt auf beiden Seiten zusammengedrückt ist.

122) *zweischneidig* (anceps), wenn eines zusammengedrückten Blatts entgegengesetzte Seiten schneidend sind.

123) *niedergedrückt* (depressum), wenn die Oberfläche eines fleischigen Blatts eingedrückt oder ausgehölt ist.

124) *flach* (planum), wenn die Oberfläche eines dicken Blatts eine ebene Fläche hat.

125) *höckrig* (gibbosum s. gibbum), wenn beide Flächen convex sind.

126) *säbelförmig* (acinaciforme), ein dickes zweischneidiges Blatt, das an einer Seite scharf und bogenförmig, an der andern gerade und breit ist. *Fig.* 232.

127) *hobelformig* (dolabriforme), wenn ein fleischiges Blatt zusammengedrückt, oben zirkelrund, an der einen Seite convex, an der andern schneidig, und an der Basis cylindrisch ist. *Fig.* 244.

128) *zungenformig* (linguiforme), wenn ein langes zusammengedrücktes Blatt an der Spitze sich rund endigt.

129) *dreiseitig* (triquetrum), wenn das Blatt in drei sehr schmale Flächen eingeschlossen und dabei lang ist.

130) *deltaförmig* (deltoides), wenn ein dickes Blatt in drei breite Flächen eingeschlossen und dabei kurz ist. *Fig.* 231.

131) *vierkantig* (tetragonum), wenn nach Verhältnifs ein langes Blatt in vier schmale Flächen eingeschlossen ist, z. B. Pinus nigra.

132) *warzenförmig* (verrucosum), wenn kurze fleischige Blätter abgestutzt sind, und in dich-

ten Haufen stehn, z. B. einige afrikanische Euphorbien. *Fig.* 228.

133) *hakenförmig* (uncinatum), wenn ein fleischiges Blatt oben platt, an den Seiten zusammengedrückt, und mit der Spitze abwärts gebogen ist. *Fig.* 230.

Alle diese Blätter von No. 120 bis 133 sind dick und fleischig, nur werden No. 117. 118. 119. 129. 131. bei einigen Gewächsen häutig angetroffen.

E. *In Rücksicht der Stellung.*

134) *gegenüberstehende Blätter* (folia opposita). §. 18. No. 12. *Fig.* 32.

135) *falschpaarig* (disparia), wenn von gegenüberstehenden Blättern, das eine von dem andern ganz verschieden gebildet ist, z. B. einige Melastoma Arten.

136) *wechselweise stehende* (alterna). §. 18. No. 11. *Fig.* 23.

137) *zerstreute* (sparsa), wenn die Blätter ohne Ordnung am Stengel sitzen.

138) *gehäuft* (conferta s. approximata), wenn die Blätter dicht zusammen stehn, daſs man den Stengel nicht sehn kann.

139) *entfernte* (remota), wenn die Blätter am Stengel in weiten Zwischenräumen entfernt sind.

140) *dreifache* (terna), wenn drei Blätter um den Stengel stehn. Man zählt gewöhnlich weiter: quaterna, quina, sena, septena, octona u. s. w.

141) *sternförmige* (stellata s. verticillata), wenn mehrere Blätter rund um den Stengel in gewissen Zwischenräumen stehn, z. B. Galium. *Fig.* 29.

142) *büschelweise stehende* (fasciculata), wenn auf einem Punkt eine Menge Blätter stehn, z. B. Pinus Larix; Celastrus buxifolius. *Fig.* 14.

143) *zweizeilige* (disticha), wenn zwei entgegengesetzte Reihen von Blättern so am Stengel befestigt sind, dafs sie in einer Fläche liegen, z. B. Pinus picea; Lonicera Symphoricarpos.

144) *kreuzweise stehende* (decussata), wenn der Stengel der Länge nach mit vier Reihen Blätter besetzt ist, dafs an jedem Aste, wenn er in einer senkrechten Stellung von oben betrachtet wird, die Blätter ein Kreuz zu bilden scheinen, z. B. Veronica decussata.

145) *dachziegelförmige* (imbricata), wenn ein Blatt auf dem andern liegt, wie die Ziegel auf einem Dache, *Fig.* 229. Es giebt folgende Arten:

α. *zweireihig dachziegelförmige* (bifariam imbricata), wenn die Blätter so über einander liegen, dafs sie nur zwei gerade Reihen längs dem Stengel ausmachen. So zählt man nun weiter

β. trifariam imbricata.

γ. quadrifariam imbricata u. s. w.

F. *In Rücksicht der Anheftung.*

146) *gestielt* (petiolatum), wenn ein Blatt mit einem Stiel versehen ist.

147) *randstielig* (palaceum), wenn am Rande der Stiel befestigt ist. *Fig.* 22.

148) *schildförmig* (peltatum), wenn der Stiel in der Mitte des Blatts festsitzt. *Fig.* 1.

149) *sitzend* (sessile), wenn das Blatt ohne Stiel am Stengel befestigt ist. *Fig.* 29.

150) *abgelöset* (solutum s. basi solutum), ein fleischiges entweder walzenförmiges oder pfriemförmiges sitzendes Blatt, was mit dem Stengel worauf es sitzt, keine Verbindnng zu haben scheint und nur locker daran hängt, z. B. Sedum album.

151) *reitend* (equitans), ein schwerdt- oder linienförmiges Blatt, das an seiner Basis eine schneideartige sehr tiefe Rinne bildet, deren Flächen an einander liegen, und damit den Stengel umfaſst, z. B. Dracaena ensifolia, Sisyrinchium striatum u. s. w.

152) *herablaufend* (decurrens), wenn ein sitzendes Blatt mit seiner blättrigen Substanz noch am Stengel fortgeht. *Fig.* 265.

153) *umfassend* (amplexicaule), wenn ein sitzendes Blatt an der Basis herzförmig ist, und mit beiden Lappen den Stengel umfaſst.

154) *verbunden* (connatum), wenn gegeneinander über sitzende Blätter mit ihrer Basis verbunden sind.

Ein durchwachsenes Blatt, (folium perfoliatum, s. perforatum) ist schon §. 18. N. 60. beschrieben.

G. *In Rücksicht der Lage.*

155) *angedrückt* (adpressum), wenn das Blatt in die Höhe steht, und mit seiner Oberfläche am Stengel anliegt.

156) *aufrecht* (erectum s. semiverticale), wenn das Blatt in die Höhe gerichtet ist, und mit dem Stengel einen sehr spitzen Winkel bildet.

157) *scheitelrecht* (verticale), was ganz aufrecht steht, daſs es mit der Horizontallinie einen rechten Winkel macht.

158) *seitwärts gebogen* (adversum), wenn der Rand eines scheitelrechten Blatts dem Stengel zugekehrt ist.

159) *abstehend* (patens), was in einem spitzigen Winkel absteht.

160) *einwärts gebogen* (inflexum s. incurvum), wenn ein in die Höhe stehendes Blatt mit seiner Spitze krumm dem Stengel zugebogen ist.

161) *gedreht* (obliquum), wenn die Basis des Blatts flach nach oben steht, und die Spitze dem Horizont, der Rand der Spitze aber der Erde zugekehrt ist.

162) *wagerecht* (horizontale), wenn die Oberfläche des Blatts mit dem Stengel einen rechten Winkel bildet.

163) *niedergebogen* (reclinatum s. reflexum), wenn das Blatt mit der Spitze nach der Erde zugekrümmt steht.

164) *umgerollt* (revolutum), wenn der Rand des Blatts nach aufsen umgerollt ist.

165) *herabhängend* (dependens), wenn die Basis dem Zenith und die Spitze der Erde zugekehrt ist.

166) *wurzelnd* (radicans), wenn das Blatt Wurzeln treibt.

167) *schwimmend* (natans), wenn das Blatt auf der Oberfläche des Wassers schwimmt, z. B. Nymphaea alba.

168) *untergetaucht* (demersum s. submersum), wenn die Blätter sich unter dem Wasser befinden.

169) *hervorragend* (emersum), wenn das

Blatt eine Wasserpflanze sich über dem Wasser erhebt.

45.

Die Blätter der Laubmose sind beständig einfach, niemals zusammengesetzt oder getheilt; sie sind alle sitzend, aufser bei einer Art aus Südamerika, und bei den bekannten immer häutig. Man unterscheidet sie nach ihrem Umfange, und es lassen sich alle nach den gegebenen Bestimmungen erkennen. Nur drei eigene Arten müssen hier erwähnt werden, nemlich:

1) *haartragend* (piliferum), was an der Spitze ein Haar hat; z. B. Polytrichum piliferum.

2) *einnervig* (uninervium s. ductulosum), das in der Mitte einen durchlaufenden Gefäfsbündel oder eine sogenannte Mittelrippe hat.

3) *unnervig* (enervium), dem diese Mittelrippe fehlt.

Ueberhaupt ist von allen Blättern zu bemerken, dafs man sich, wenn sie nicht ganz zu der gegebenen Bestimmung passen, des Wörtchens sub bedienet; z. B. subcordatum, subovatum, subserratum, *ein fast herzformiges, fast eiformiges, fast gesägtes Blatt.* Eben so braucht man das Wörtchen *ob* um anzudeuten, dafs das Blatt an seiner Spitze so beschaffen ist, wie es an der Basis nach der Bestimmung sein sollte. Daher sagt man folium obcordatum, obovatum *Fig.* 14. ein *verkehrt herzformiges, verkehrt eiformiges Blatt.*

Die einzelnen Theile eines einfachen oder zusammengesetzten Blatts, sind folgende:

1) *die Lappe* (Lobus), der Einschnitt eines

Blatts, der nach der Spitze zu rundlich ist, z. B. Acer.

2) *der Einschnitt* (Lacinia), der Einschnitt eines Blatts, der an der Spitze in eine Ecke zuläuft und ungleich ist.

3) *das Blättchen* (Foliolum), heiſst bei den foliis quinatis, digitatis u. s. w. jedes einzelne kleine Blatt.

4) *das Blatt eines doppelt gefiederten Blatts* (Pinna), heiſst jedes einfach gefiederte Blatt eines doppelt gefiederten.

5) *das Blättchen eines gefiederten Blatts* (Pinnula), heiſst jedes Blättchen eines gefiederten Blatts.

6) *doppelt gepaart gefiedert* (pinnatum bijugum), wenn das gefiederte Blatt nur zwei Paar gegeneinander über stehende Blätter hat. Man zählt gewöhnlich noch: trijugum, quadrijugum, quinquejugum, u. s. w.

7) *Ecke* (Angulus), ist der spitze Zwischenraum eines Einschnitts des Blatts.

8) *Bucht* (Sinus), ist der runde Zwischenraum eines Einschnitts des Blatts, z. B. Quercus Robur.

Jeder dieser Theile wird bei genauern Beschreibungen wie ein einzelnes Blatt nach den Flächen, Rand, Spitze, Basis u. s. w. besonders noch betrachtet.

Bei einem einfach gefiederten Blatte, wird jedes Blättchen pinnula, oder auch zuweilen foliolum genannt, und nur bei doppeltgefiederten Blättern, braucht man den oben No. 4 und 5 angezeigten Unterschied. Linné bedient sich bei den Arten der Gattung Mimosa, welche doppelt gefiederte Blätter haben, des Ausdrucks, daſs

er jedes einfach gefiederte Blatt des doppeltgefiederten pinna partialis, und jedes einzelne Blättchen pinna propria oder auch schlechtweg pinna nennt.

46.

Der Wedel (Frons), ist den Palmen, Farrnkräutern, Lebermosen und Algen eigen. Die Kennzeichen desselben sind: daſs der Stengel und die auf ihm befindlichen Blätter innig verbunden sind; so daſs sich nicht bestimmt angeben läſst, wo diese anfangen und jener aufhört. Bei einigen Gewächsen flieſsen sogar Blätter und Stengel in eines, so daſs sich nicht sagen läſst, wohin der vorhandene Theil zu rechnen sei.

Die Palmen haben einen einfachen Stock (§. 16.), der nur an seiner Spitze mit Wedeln besetzt ist. Im gemeinen Leben nennt man den Wedel der Palme, einen Palmenzweig, aber es ist weder als ein Zweig noch als ein einzelnes Blatt anzusehn. Die Arten sind:

1) *fächerförmig* (flabelliformis), wenn an der Spitze des Strunks (§. 21.) entweder mehrere Blätter kreisförmig ausgebreitet stehn oder die Blattsubstanz ein tellerförmiges Ansehn hat und mit vielen regelmäſsigen gefaltenen Einschnitten versehn ist. Zwischen den Einschnitten oder Blättern ist öfters ein Faden, z. B. Chamaerops, Borassus.

2) *schildförmig* (peltata), wenn an der Spitze des Strunks die tellerförmige Blattsubstanz vollkommen geschlossen ist, so daſs bis zur Basis nirgend ein Einschnitt reicht, z. B. Corypha.

3) *gefiedert* (pinnata), ein Wedel von der

Gestalt eines gefiederten Blatts (§. 44. No. 101.), z. B. Phoenix.

4) *doppelt gefiedert* (bipinnata), ein Wedel von der Gestalt eines doppelt gefiederten Blatts (§. 44. No. 105.), z. B. Caryota.

Die Farrnkräuter und ähnliche damit verwandte Gewächse haben an ihrem Wedel alle die Gestalten, welche bei den Blättern (§. 44.) unterschieden sind, nur müssen noch folgende dort nicht angeführte Arten hier bemerkt werden:

1) *gefiedert mit zusammenfliefsenden Blättern* (pinnata pinnis confluentibus), wenn es gefiedert ist, die Blättchen aber nach der Spitze zu an ihrer Basis sich mit einander vereinigen. *Fig.* 298.

2) *doppelt halbgefiedert* (bipinnatifida), wenn an einem gefiederten Laub, die Blättchen halb gefiedert sind. *Fig.* 305.

3) *vierfach gefiedert* (quadruplicato-pinnata), wenn ein gefiederter Strunk an jedem Aste ein dreifach gefiedertes Blatt (§. 44. No. 106.) hat.

4) *fünffach gefiedert* (quintuplicato-pinnata), wenn ein gefiederter Strunk an jedem Aste ein vierfach gefiedertes Blatt hat.

5) *unfruchtbar* (sterilis), ein Wedel der keine Früchte trägt, z. B. Blechnum boreale. *Fig.* 305.

6) *fruchtbar* (fructificans), der Blüthen oder Früchte hat, z. B. Blechnum boreale. *Fig.* 305.

Die Lebermose haben in Rücksicht ihres Wedels nichts ausgezeichnetes, und es lassen sich alle Verschiedenheiten desselben nach Art der Blätter anderer Gewächse unterscheiden. Aus-

genommen bei der Gattung Riccia, wo der Wedel *sternförmig* (stellata) ausgebreitet an der Erde liegt.

Bei den Fucus und Conferve Arten unterscheidet man die Form des Wedels, wie bei den Blättern, nur sind noch folgende Arten zu bemerken:

1) *fadenförmig* (filiformis), der so dünn als ein Faden und zuweilen einfach ist.

2) *rund* (teres), von der vorigen Gestalt, dessen Umfang aber rund ist.

3) *zusammengedrückt* (compressa), von derselben Gestalt, nur auf beiden Seiten flach gedrückt.

4) *ästig* (ramosa), der in Aeste getheilt ist.

5) *gegliedert* (geniculata), der in Gelenke abgetheilt ist. Die *Glieder* (articuli) sind von verschiedener Form, der Theil wo sie zusammengezogen sind, wird *Gelenk* (geniculum) genannt.

47.

Das Laub (Tallus) ist den Lichenen nur eigen, in seiner Gestalt sehr verschieden, man kann nicht die Blätter vom Stengel daran unterscheiden, die Substanz ist abweichend und von allen andern Gewächsen verschieden. Arten sind:

1) *blättrig* (foliaceus), wenn es aus einer gleichartigen Masse besteht und das Ansehn der Blätter hat, z. B. Parmelia saxatilis, fraxinea, pulmonaria, stellaris. *Fig.* 3.

2) *häutig* (membranaceus), das aus einer dünnen blattförmigen Haut besteht.

3) *lappig* (lobatus), das sich in Lappen theilt.

4) *halbgefiedert* (pinnatifidus), das tiefe Einschnitte in den blattförmigen Verlängerungen hat.

5) *gallertartig* (gelatinosus), wenn es angefeuchtet durchscheinend und von der Consistenz einer Gallerte ist; z. B. Parmelia crispa, fascicularis.

6) *lederartig* (coriaceus), wenn es dick und zähe ist, z. B. Peltidea canina. *Fig.* 226.

7) *dachziegelförmig* (imbricatus), wenn die Blättchen oder Einschnitte des Laubes, wie die Ziegel auf dem Dache, übereinander liegen, z. B. Parmelia parietina crispa.

8) *nabelförmig* (umbilicatus), wenn ein rund ausgebreitetes Laub auf seiner Unterfläche nur in der Mitte durch einen hervorragenden Punkt auf dem Körper, worauf es wächst, befestiget ist, z. B. Gyrophora deusta, Lecidea pustulata.

9) *kreisförmig* (orbiculatus s. stellatus), wenn das Laub in Gestalt eines Kreises sich ausbreitet, z. B. Parmelia saxicola, parietina, stellaris. *Fig.* 3.

10) *rindenartig blättrig* (crustaceo-foliaceus), was aus aneinander klebenden Kügelchen besteht, am Rande aber blattförmige Erweiterungen hat.

11) *staubartig* (pulverulentus), wenn es aus nicht dicht zusammen hängenden leicht zu trennenden zarten Körnern besteht, z. B. Lepraria.

12) *schorfartig* (leprosus), was aus ungleich dicht angehäuften feinen zusammenhängenden Körnern gebildet ist.

13) *weinsteinartig* (tartareus), was aus sehr dicht aneinanderhängenden gleichförmig vertheilten Körnern zusammen gesetzt ist.

14) *rifsig* (rimosus), auf dieselbe Art gebildet aber mit kleinen Rissen durchzogen.

15) *netzartig* (areolatus), auf eben die Art geformt, aber mit würfelförmigen Rissen durchzogen.

16) *runzlicht* (rugosus), wie No. 13 gestaltet mit erhabenen Runzeln versehn.

17) *körnigt* (granulatus), was aus deutlichen bemerkbaren aneinanderhängenden Körnern besteht.

18) *warzigt* (verrucosus), was aus grofsen warzenförmigen zusammenhängenden Körnern gebildet ist.

19) *fadenförmig* (filamentosus), wenn es aus Faden besteht, z. B. die Usnea Arten des Acharius.

20) *hornartig* (corneus), was ästig hart und brüchig ist.

Das fadenförmige Laub hat Acharius *Lorulum* genannt und will es vom Laube unterscheiden, aber es läfst sich davon gar nicht trennen.

48.

Stützen (Fulcra), unter diesem Namen versteht man die Theile, welche von dem Stengel, den Blättern, der Wurzel und der Blume sich unterscheiden, aber zur Aufrechthaltung, Bedeckung, Vertheidigung oder zu andern Zwekken dienen. Es giebt folgende Arten: *Afterblatt* (Stipula), *das Oehrchen* (Auricula), *Ausschlagsschuppe* (Ramentum), *Nebenblatt* (Bra-

ctea), *Blattscheide* (Vagina), *Blumenscheide* (Spatha), *Tute* (Ochrea), *Schlauch* (Ascidium), *Blase* (Ampulla), *Blatthäutchen* (Ligula), *Hülle* (Involucrum), *Wulst* (Volva), *Ring* (Annulus), *Hut* (Pileus), *Ueberzug* (Hymenium), *Becherchen* (Cyphella), *Umschlag* (Peridium), *Decke* (Indusium), *Ranke* (Cirrhus), *Knospe* (Gemma), *der Becher* (Cyathus), *Fortsatz* (Propago), *der Staubfortsatz* (Propagulum), *der Staubhaufen* (Soredium). *Knoten* (Gongylus), *das Kissen* (Pulvinulus), *Drüse* (Glandula), *Dorn* (Spina), *Stachel* (Aculeus), *Granne* (Arista), *Haar* (Pilus).

49.

Afterblätter (Stipulae), sind kleine Blätter, die sich am Stengel in der Gegend des Blattstiels zeigen. Sie sind bisweilen von ganz andrer Gestalt, als die am Stengel befindlichen, bisweilen aber auch in nichts, als dem Standort und der Gröfse von ihnen verschieden. Man kann sie füglich so unterscheiden:

1) *gepaarte* (geminae), wenn zwei gegenwärtig sind, die aber allezeit gegenüber stehn. *Fig.* 27. 30. 32.

2) *einzelne* (solitariae), wenn nur im Winkel des Blattstiels ein Afterblatt steht.

3) *an den Seiten* (laterales), wenn sie am Ursprung des Blattstiels stehn. *Fig.* 27. 30. 32.

4) *unter dem Blattstiel* (extrafoliaceae), wenn sie etwas unter dem Ursprunge des Blattstiels stehn.

5) *über dem Blattstiel* (intrafoliaceae),

wenn sie etwas über dem Ursprunge des Blattstiels stehn.

6) *dem Blattstiel gegenüber* (oppositifoliae), wenn bei wechselseitigen Blättern diese Afterblätter zwar in der Gegend des Ursprungs des Blattstiels, aber auf der andern Seite des Stengels stehn.

7) *hinfällig* (caducae), wenn sie gleich nach ihrer Entwicklung abfallen. Corylus Avellana.

8) *abfallend* (deciduae), wenn sie kurz vor den Blättern oder eine ganze Zeit nach ihrer Entstehung abfallen. Alnus glutinosa.

9) *bleibend* (persistentes), wenn sie mit den Blättern zugleich, oder nach ihnen abfallen oder welken.

In ihrer Gestalt sind die Afterblätter sehr verschieden, und es gilt beinahe alles bei ihnen, was von den einzelnen Blättern in Rücksicht des Umfangs, der Spitze, der Basis, des Randes und der Flächen gesagt ist. Gewöhnlich sind sie *sitzend* (sessiles), seltener *zusammengewachsen* (connatae), und noch seltener *gestielt* (petiolatae s. pedicellatae). Oefters haben sie einen dunkelbraunen Fleck, z. B. Vicia sativa, und dann heissen sie *brandige* (sphacilatae.)

Bei verschiedenen Jungermannia Arten, die zweizeilige Blätter haben, steht das Afterblatt einzeln in der Mitte des Stengels und zwar auf der untern Seite. Nach Ehrhart heifst es *Amphigastrium*, z. B. Jungermannia tamariscifolia.

Das Oehrchen (Auricula), findet sich auch bei den Jungermannien mit zweizeiligen Blättern. Niemals ist eins vorhanden, sondern immer zwei die gegeneinander überstehen. Es ist ein kleines in den Blattwinkeln sich findendes Blättchen.

50.

Die Ausschlagsschuppe (Ramentum), ist ein kleines, öfters sogar borstenförmiges Blättchen, das länglich, dünne, und häutig ist; bald wie die Afterblätter in den Winkeln des Blattstiels, bald aber auch ohne Ordnung am Stengel zerstreut steht. Es zeigt sich fast bei allen Bäumen, wenn sie ausschlagen und fällt sogleich ab. An den Eichen (*Fig.* 289.) steht es wie die Afterblätter, zerstreut sieht man es bei Pinus sylvestris.

Wenn der Stengel einer Pflanze mit feinen trocknen Schuppen bedeckt ist, die das Ansehn der Ausschlagsschuppen haben, so sagt man wohl ein *ausschlagsschuppiger Stengel* (caulis ramentaceus §. 18. No. 55.)

51.

Nebenblätter (Bracteae), sind Blätter, die bei oder zwischen den Blumen stehn, und sehr oft eine von den andern Blättern verschiedene Gestalt und Farbe haben. *Fig.* 33. 34. Sie unterscheiden sich in ihrer Dauer wie die Afterblätter, und zeigen sich hinfällig, abfallend oder bleibend. Ein schönes Beispiel vom Nebenblatte giebt die Linde, Tilia europaea. Zeigen sich aber bei einer Menge von Blumen über denselben mehrere Blätter: so nennt man dies einen *Schopf* (Coma). Beispiele davon sind: Fritillaria imperialis, Bromelia Ananas u. m. a.

52.

Die Blattscheide (Vagina), ist die Fortsetzung eines Blatts, die sich rund um den Stengel beugt, und dadurch eine Röhre bildet, an

deren Oefnung das Blatt befestigt ist, z. B. alle Gräser. Wenn diese Scheide sehr kurz ist und oben nichts Merkwürdiges zeigt, so nennt man sie ein *scheidenartig Blatt* (folium vaginatum). Die Blattscheide wird noch besonders nach ihrer Fläche (§. 6.) beschrieben.

53.

Die Blumenscheide (Spatha), ist ein längliches Blatt, was mit seiner Basis den Stengel umfafst, und den Blumen, ehe sie sich entwickeln, zur Bedeckung dient, nach der Entwickelung aber bald mehr, bald weniger von ihnen entfernt ist. Sie ist allen Palmen, den meisten Lilien und Arumarten gemein. Es giebt folgende Arten:

1) *einklappig* (univalvis), die nur aus einem Blatte besteht, z. B. Arum maculatum *Fig.* 41.

2) *zweiklappig* (bivalvis), wenn zwei Blätter gegeneinander über stehn, z. B. Stratiotes aloides.

3) *zerstreut* (vaga), wenn sowohl eine grofse allgemeine Scheide, als noch für einzelne Zertheilungen der Blumenstengel und für einzelne Blumen besondere Scheiden sind.

4) *halbbedeckt* (dimidiata), eben das was einklappig ist, wenn nur auf einer Seite die Blumen bedeckt werden.

5) *einblumig, zweiblumig u. s. w. vielblumig* (uni-bi-multiflora), wenn sie nemlich eine oder mehrere Blumen einschliefst.

6) *verwelkend* (marcescens), wenn sie beim Aufblühen oder kurz vor demselben verwelkt.

7) *bleibend* (persistens), wenn sie bis zur Reife der Frucht bleibt.

54.

Die Tute (Ochrea), ist ein blattförmiger Körper, der die Aeste der Blumenstiele, bei einigen Gräsern, und den Stengel in den Blattwinkeln bei der Gattung Polygonum, in Gestalt einer walzenförmigen Scheide umgiebt. Man sieht dieselbe besonders bei der Gattung Cyperus *Fig.* 291. Der Rand derselben ist verschieden, und giebt folgende Arten:

1) *abgestutzt* (truncata), wenn der Rand ganz glatt ist, als wäre er abgeschnitten.

2) *schief* (obliqua), wenn der Rand auf einer Seite etwas verlängert ist.

3) *blättrig* (foliacea), wenn die Tute sich in ein kurzes linien- oder pfriemförmiges Blatt endigt.

Nach der Fläche wird sie bestimmt, s. §. 6.

55.

Der Schlauch (Ascidium), ist ein besonderer blattartiger Körper, der cylinderartig und hohl ist, und öfters an seiner Oefnung mit einem vollständigen Deckel versehen ist, der sich von Zeit zu Zeit öfnet. Dergleichen Schlauch enthält gewöhnlich reines Wasser. Entweder ist er *sitzend* (sessile), oder *gestielt* (petiolatum), und befindet sich an der Spitze eines Blatts. Das letztere zeigt sich bei Nepenthes distillatoria *Fig.* 28. das erstere bei Sarracenia.

Bei zwei Pflanzengattungen, nemlich: Ascium nnd Ruyschia finden sich Nebenblätter die das Ansehn eines

Schlauchs haben und daher *schlauchartige Nebenblätter* (Bracteae ascidiformes) genannt werden. *Fig.* 117. 121. Auch bei der Gattung Marcgrafia finden sich dergleichen Nebenblätter.

56.

Die Blase (Ampulla), ist ein runder, hohler, geschlossener Körper, der sich an der Wurzel oder an den Blättern einiger Wassergewächse, z. B. Utricularia, Aldrovanda, findet. *Fig.* 288. Bei den Gewächsen des Meeres z. B. Fucus hat diese Blase zuweilen eine besondere Form, und vormals glaubte man sogar; daſs sie die Frucht derselben sei.

57.

Das Blatthäutchen (Ligula), ist ein häutiges kleines durchsichtiges Blättchen, was am Rande der Scheide und an der Basis des Blatts sitzt. Sie ist allein den Gräsern eigen. *Fig.* 26. Es giebt folgende Arten:

1) *ganz* (integra), das keine Einschnitte hat.

2) *gespalten* (bifida), das an der Spitze getheilt ist.

3) *zerschlitzt* (lacera) das irregulär am Rande zerrissen ist.

4) *wimprig* (ciliata), der am Rande mit weit auseinanderstehenden kurzen Haaren besetzt ist.

5) *abgestutzt* (truncata), däs oben abgestutzt ist.

6) *spitzig* (acuta), das eine kurze Spitze hat.

7) *langgespitzt* (acuminata), das eine lange vorstehende Spitze hat.

8) *sehr kurz* (decurrens), das kaum zu sehen ist, und innerhalb der Scheide herunterläuft.

58.

Die Hülle (Involucrum), wenn mehrere Blätter sich durch ihre Gestalt unterscheiden, eine oder mehrere Blumen umgeben und sie vor der Entwicklung einschliefsen. Vorzüglich ist die Hülle den Dolden (§. 36.) eigen. Man hat verschiedene Arten festgesetzt, als:

1) *allgemein* (universale), die alle Blumenstiele einschliefst. *Fig.* 36.

2) *besondere* (partiale), die kleine Blumenbüschel enthält. *Fig.* 36.

3) *halb* (dimidiatum), die nur den Stengel zur Hälfte umgiebt.

4) *abhängend* (dependens), wenn alle Blättchen niederhängen, z. B. Aethusa Cynapium.

5) *zwei-drei-vier* oder *vielblättrig* (di-tri tetra-polyphyllum), die aus einzelnen oder mehreren Blättern besteht.

Die Hülle hat bisweilen das Ansehn eines Kelches, (§. 80.) und dann heifst sie kelchförmig (calyciforme), wie bei Hepatica triloba. Der Blumenstiel (§. 26.) ist bei einigen Arten dieser Gattung z. B. Anemone pratensis etc. mit einer Hülle umgeben und heifst dann ein gehüllter Blumenstiel (pedunculus involucratus).

59.

Die Pilze (Fungi) weichen in ihrer äufsern Gestalt so sehr von den übrigen Gewächsen ab, dafs man ihre Theile mit nichts vergleichen kann, daher wohl hier der schicklichste Ort sein wird, von ihren Theilen zu sprechen. Die zuerst auffallenden sind: die *Wulst*, der *Ring* und der *Hut*.

Die Wulst (Volva), ist eine dicke mei-

stens fleischartige Haut, die den Strunk des Pilzes bei seiner Entstehung umgiebt, und wenn er ausgewachsen ist, dicht über der Erde bleibt. Man hielt sie sonst für einen Theil der Blume, allein dahin ist sie gar nicht zu zählen. Sie ist entweder bei ihrer Entstehung am Rande des Huts angewachsen oder am Strunke anschliefsend. Bei der völligen Entwickelung giebt sie sich von beiden Theilen los und bleibt an der Basis des Strunks. Sie ist entweder:

1) *ganz* (integra), wenn sie beim Entwickeln nicht zerreifst.

2) *geschlitzt* (lacera), wenn sie unregelmäfsig zerreifst.

3) *schimmelartig* (byssacea), wenn sie aus feinen zarten Fasern besteht.

4) *gallertartig* (gelatinosa), wenn sie mit Gallerte gefüllt ist, z. B. Phallus impudicus. *Fig.* 311.

60.

Der Ring (Annulus), ist eine dünne Haut die am Strunke festhängt und ihn ringförmig umgiebt. Bei dem Entstehn der Pilze hängt diese Haut mit dem Hute zusammen, nachher aber trennt sie sich. Es giebt folgende Arten:

1) *aufrecht* (erectus), wenn der Ring unten festgewachsen, oben aber frei ist. *Fig.* 4.

2) *umgekehrt* (inversus), wenn der Ring oben festgewachsen, unten aber frei ist, so dafs er glockenförmig herunterhängt, z. B. Agaricus Mappa.

3) *sitzend* (sessilis), wenn er, wie bei den

angezeigten Arten, auf irgend einer Seite festsitzt.

4) *beweglich* (mobilis), wenn sich der Ring auf und nieder schieben läſst, z. B. Agaricus antiquatus.

5) *bleibend* (persistens), wenn er, so lange die Dauer des Pilzes ist, auch immer bemerkt wird.

6) *verschwindend* (fugax), wenn bei der völligen Entwickelung des Pilzes der Ring gänzlich verschwindet.

7) *spinnenwebenartig* (arachnoideus), wenn der Ring ganz aus dem feinsten weiſsen Gewebe zusammengesetzt ist. Dergleichen Ringe verschwinden sehr oft.

Der Ring ist eigentlich eine Verlängerung der Haut des Huts, uud es gehört weiter nichts dazu, daſs diese Haut zum Ringe wird, als daſs sie sich regelmäſsig vom ganzen Rande des Huts trennt. Bei einigen Pilzen aber reiſst sie nicht vom Rande des Huts los, sondern trennt sich vom Strunk und bleibt in kurzen oder langen Fetzen nach Beschaffenheit der Art am Hutrande sitzen, dann heiſst sie, die Manschette (cortina).

61.

Der Hut (Pileus), heiſst der oberste meistentheils tellerförmige Körper, den gewöhnlich der Strunk des Pilzes trägt. In diesem sind die Werkzeuge der Begattung enthalten. Es giebt folgende Arten:

1) *flach* (planus), der ganz flach und gleichförmig ausgebreitet ist. *Fig.* 223. 224. 225.

2) *rund* (convexus), der oben gewölbt ist.

3) *hohl* (concavus), der oben vertieft ist. *Fig.* 6.

4) *nablich* (umbonatus), der in der Mitte einen Nabel hat. *Fig.* 4.

5) *glockenförmig* (campanulatus), der oben sehr gewölbt ist, und auf beiden Seiten weit, glockenartig heruntergeht, z. B. Agaricus fimetarius.

6) *klebrig* (viscidus), dessen Oberfläche mit einer klebrigen Feuchtigkeit bedeckt ist.

7) *schuppig* (squamosus), der oben mit vielen anliegenden Schuppen von anderer Farbe besetzt ist, z. B. Amanita muscaria.

8) *sparrig* (squarrosus), dessen Schuppen auf der Oberfläche abstehn. *Fig.* 4.

9) *halber* (dimidiatus), wenn er nur halb tellerförmig ist und auf der einen Seite wie abgeschnitten aussieht, z. B. Hydnum Auriscalpium.

10) *gestrunkt* (stipitatus), wenn er vom Strunk getragen wird. §. 21.

11) *sitzend* (sessilis s. acaulis), der ohne Strunk ist und festsitzt.

12) *eiförmig* (ovatus), der sich nicht ausbreitet sondern eine fast eiförmige Gestalt annimmt, z. B. Phallus impudicus. *Fig.* 311.

13) *keulförmig* (clavatus), der eine Masse mit dem Strunke auszumachen scheint aber die Gestalt einer Keule hat, z. B. Clavaria.

14) *durchlöchert* (perforatus), der an der Spitze mit einem Loche versehn ist, z. B. Phallus impudicus. *Fig.* 311.

15) *gefalten* (plicatus), wenn der Hut eine eiförmige Gestalt hat, seine Oberfläche aber in unregelmäſsige Falten sich legt, z. B. Morchella.

Die oberste Spitze des Huts heiſst:

Der Nabel (Umbo), dieser ist bald mehr

bald weniger vorgezogen, zuweilen sogar vertieft oder auch wohl vertieft und im Mittelpunkt mit einer kleinen Erhabenheit versehn. Die Unterfläche des Huts enthält die Samen in der fleischigen Substanz und ist mit einer Haut bedeckt welche der *Ueberzug* (Hymenium) genannt wird. Als Theile desselben werden angesehn:

1) *Das Plättchen* (Lamella), so nennt man die dünnen blätterartigen Hervorragungen auf der Unterseite des Pilzes. Sie enthalten die Samenkapseln, und sind den Agaricis eigen. *Fig.* 225. Davon giebt es folgende Arten:

a) *gleichlange* (aequales), wenn alle Plättchen vom Strunke bis an den Rand fortgehn.

b) *ungleiche* (inaequales s. interruptae), wenn einige nur vom Strunke bis zum Rande, andre entweder vom Rande oder vom Strunke nur halb so weit gehn.

Man theilt diese Ungleichheit der Plättchen ab in:

a) *zweireihige* (biseriales), wenn ein langes und kurzes Plättchen mit einander abwechseln.

b) *dreireihige* (triseriales), wenn zwei kurze Plättchen zwischen den langen stehn.

c) *ästige* (ramosae), wenn sich mehrere Plättchen in eins vereinigen, z. B. Merulius.

d) *herablaufende* (decurrentes), wenn die Plättchen am Strunke heruntergehn.

e) *adrig* (venosae), wenn die Plättchen so klein sind, daſs sie nur erhabene Adern zu sein scheinen, z. B. Merulius Chantarellus.

f) *verworren* (daedaleae), wenn die Blättchen durch Queerwände unregelmäſsig verbunden sind.

Staatliche Bibliothek Bamberg

2) *Die Löcher* (Pori), wenn auf der Unterfläche des Huts ganz kleine Vertiefungen, wie mit einer Nadel eingestochen, sich finden. *Fig.* 223. Diese haben allein die Boleti. Arten davon sind:

a) *gleiche* (aequales), die alle von gleicher Gröſse sind.

b) *ungleiche* (inaequales), wenn gröſsere zwischen kleinern gemischt sind.

c) *runde* (rotundi), die eine runde Gestalt haben.

d) *eckige* (angulati), die sich eckig zeigen.

e) *zusammenflieſsende* (confluentes), wenn sie in groſse Löcher sich verlaufen.

f) *wabenförmige* (favosi), wenn sie sehr groſs sind und das Ansehn einer Honigwabe haben.

g) *unscheinbare* (inpalpabiles), wenn sie so klein sind, daſs man sie mit bloſsen Augen kaum bemerken kann.

3) *Die Stacheln* (Echini s. Aculei), heiſsen erhabene hervorragende Spitzen, in diesen sind, wie in den Löchern, die Befruchtungstheile enthalten. Sie sind allein dem Hydno eigen. *Fig.* 224. Es giebt folgende Arten:

a) *pfriemförmig* (subulatus), der rund ist und sich nach der Spitze zu allmählig verdünnt.

b) *spitz* (acutus), der am Ende in eine Ecke sich verläuft.

c) *stumpf* (obtusus), der am Ende abgerundet ist.

d) *lanzettförmig* (lanceolatus), der unten breit und allmählig nach oben hin schmäler wird.

e) *zusammengedrückt* (compressus), der auf beiden Seiten platt gedrückt ist.

f) *getheilt* (divisus), der mehrmalen gespalten ist.

4) *Die Warzen* (Papillae), heifsen kleine runde Erhabenheiten, die sich auf der Unterfläche zeigen, und auch Befruchtungstheile enthalten.

Einige Pilze haben ein ganz verschiedenes Ansehn, ihnen fehlt der Hut oder sie sind ohne Strunk von fremdartiger Gestalt. Man mufs daher ihre Gestalt beschreiben, ob sie *kugelrund* (globosus) *Fig.* 7. *becherförmig* (cyathiformis s. scyphiformis) *Fig.* 284. u. s. w. sind. Bei den keulenförmigen und ästigen Pilzen nennt man die Fläche, worin die Samen stecken, Hymenium. Bei andern Pilzen findet sich der Hut bisweilen kopfförmig, z. B. Phallus und Morchella, alsdann deckt der Ueberzug (Hymenium) den ganzen Hut.

Der Ueberzug (Hymeneum), ist die Haut, welche die Früchte der Pilze bedeckt und die denjenigen Theil des Huts überzieht, wo diese liegen. Die Plättchen, Löcher, Stacheln und Warzen, welche oben abgehandelt sind, werden von ihr gebildet. Bei den Gattungen Peziza, Clavaria, Phallus und Morchella überzieht sie den ganzen Hut. Arten sind:

a) *glatt* (laeve), die keine Erhabenheiten oder Runzeln hat, z. B. Clavaria, Peziza.

b) *gefalten* (plicatum), welche Runzeln bildet, z. B. Morchella.

c) *netzförmig* (reticulatum), die erhabene netzförmige Linien macht, z. B. Phallus.

62.

Das Becherchen (Cyphella), ist eine schildförmige mit einem erhabenen Rand umgebene kleine Grube, die auf den Unterseiten eini-

ger Lichenen sich ſindet, z. B. alle Arten Sticta des Acharius.

63.

Der Umschlag (Peridium), ist die dünne auf verschiedene Art zerreiſsende Haut einiger *Bauchpilze* (Gasteromyci) §. 152., unter welcher der Same oder ein samentragender Körper liegt; z. B. Lycoperdon, Trichia, Stemonites, Nidularia u. s. w. Man unterscheidet folgende Arten:

1) *einfach* (simplex), wenn er aus einer einfachen Haut besteht, z. B. Physarium, Nidularia u. s. w.

2) *doppelt* (duplex), wenn er aus zwei übereinander liegenden Häuten besteht, z. B. Diderma.

3) *nicht zerreiſsend* (non dehiscens), wenn der Umschlag niemals zerreiſst.

4) *zerreiſsend* (dehiscens), der in Stücken zerplatzt.

5) *unregelmäſsig zerreiſsend* (irregulariter dehiſcens), der auf verschiedene Art und in ungleichen Stücken zerreiſst, z. B. Nidularia, Trichia.

6) *kreisförmig zerreiſsend* (circumscissum), der rund um zerreiſst, so daſs der obere Theil wie ein Deckel sich vom untern trennt, z. B. Arcyria. *Fig.* 301. 302.

7) *der Länge nach sich spaltend* (longitudinaliter fissum), der von der Spitze bis zur Basis strichförmig zerreiſst, z. B. Dictydium.

8) *zahnförmig zerreiſsend* (dentato-dehis-

cens), wenn der obere Theil zerplatzt und der Rand gezähnt erscheint, z. B. Aecidium.

9) *netzförmig* (reticulatum), wenn der Umschlag fein durchlöchert ist und das Ansehn eines Netzes hat, z. B. Dictydium.

10) *sternförmig* (stellatum), wenn sie von der Spitze aus bis über die Hälfte zerreiſst und nachher sich sternartig ausbreitet, z. B. Geastrum. *Fig.* 7.

64.

Die Decke (Indusium), ist eine zarte Haut, welche die Häufchen (§. 43.) der Farrnkräuter umgiebt, und bei der Reife der Samenkapseln zerreiſst. Die Arten sind:

1) *flach* (planum), wenn die dünne Haut ganz flach die Kapseln bedeckt.

2) *schildförmig* (peltatum), wenn diese dünne Haut cirkelförmig ist, und unten in der Mitte durch einen kleinen Faden an den Kapseln befestigt ist.

3) *sackförmig* (corniculatum), wenn diese dünne Haut ganz cylinderförmig und hohl ist, daſs sie innerhalb Blumen und Samen einschlieſst, z. B. bei Equisetum. *Fig.* 11. sind dergleichen hornartige oder sackförmige Decken zu sehn.

4) *becherförmig* (urceolatum), die das Ansehn eines fast walzenförmigen Bechers hat, z. B. Trichomanes.

5) *zweiklappig* (bivalve), die in zweien Klappen sich theilt und die Gestalt des vorigen hat, z. B. Hymenophyllum.

6) *schuppenförmig* (squamiforme), die das Ansehn einer Schuppe hat.

7) *fortlaufend* (continuum), die längs einem langen Häufchen ununterbrochen fortgeht, z. B. Pteris, Blechnum. *Fig.* 293.

8) *oberflächlich* (superficiarium), die von der Oberhaut des Blatts entsteht, z. B. Scolopendrium.

9) *randständig* (marginale), die von der Haut des Randes des Blatts entsteht, z. B. Adiantum. *Fig.* 293.

10) *von aussen aufspringend* (exterius dehiscens), die nach dem Rande des Blatts hin sich ablöset, z. B. Asplenium.

11) *nach innen aufspringend* (interius dehiscens), die nach der Mittelrippe hin aufspringt, z. B. Adiantum.

12) *einfach* (simplex), eine einzelne Decke welche die Häufchen bedeckt, z. B. Pteris, Asplenium, Adiantum.

13) *doppelt* (duplex), wenn an jeder Seite des Häufchens eine Decke festsitzt, z. B. Lindsaea, Scolopendrium, Dicksonia. *Fig.* 39.

14) *verwachsen* (connatum), wenn sie die Früchte ganz dicht umschliefst und sich nicht öffnet, z. B. Onoclea sensibilis.

65.

Die Ranke (Cirrhus), ist ein fadenförmiger Körper, der zur Befestigung der Pflanze dient. Rankende Gewächse (Vegetabilia scandentia) haben dergleichen. Die Ranken pflegen öfters spiralförmig gedreht zu sein, z. B. Vitis vinifera. *Fig.* 27. Die Arten derselben sind:

1) *achselständig* (axillaris), die aus den Winkeln der Blätter entspringen. *Fig.* 27.

2) *blattständig* (foliaris), die an der Spitze der Blätter entspringen, z. B. Gloriosa superba. Flagellaria indica.

3) *blattstielständig* (petiolaris), wenn die Ranke an der Spitze eines gemeinschaftlichen Blattstiels bei einem zusammengesetzten Blatte entsteht, z. B. Vicia.

4) *blumenstielständig* (peduncularis), wenn aus dem Blumenstiel eine Ranke entsteht.

5) *einfach* (simplex), die nicht zertheilt ist.

6) *zwei- drei- mehrästig* (bi- tri- multifidus), wenn die Ranke in zwei oder mehrere Theile getheilt ist.

7) *umgedreht* (convolutus), wenn die Ranke regelmäſsig gewunden ist.

8) *zurückgedreht* (revolutus), wenn die Ranke bald auf diese, bald auf jene Seite, also unregelmäſsig gewunden ist.

Wenn ein einfaches Blatt eine Ranke an der Spitze hat, so heiſst es ein *rankiges Blatt* (folium cirrhosum), z. B. Gloriosa superba, Flagellaria indica No. 2. Hat ein gefiedertes Blatt an der Spitze eine Ranke, wie die meisten Wicken, so heiſst es ein *gefiedert-rankiges Blatt* (folium pinnatum cirrhosum). No. 3.

66.

Die Knospe (Gemma), ist derjenige Theil eines Gewächses, welcher den Entwurf zum weitern Wachsthum desselben enthält. Nicht alle Gewächse sind damit versehn, nur diejenigen, welche in kalten Himmelsstrichen wachsen, haben dergleichen. Sie sind 1. *bloſs blätterbringend* (foliiferae), 2. *blätter- und blumenbringend in verschiedenen Knospen* (foliiferae

et floriferae distinctae), 3. *Blätter und weibliche Blumen tragend* (foliiferae et floriferae femineae), 4. *Blätter und männliche Blumen bringend* (foliiferae et floriferae masculae), 5. *Blätter und Zwitterblumen bringend* (foliiferae et floriferae hermaphroditae), 6. *blätter- und blumenbringend zugleich* (foliifero-floriferae). Wenn die Knospen austreiben und Blätter bringen, dies nennt man *das Ausschlagen* (Foliatio). Es geschieht bei den Knospen durch das Abfallen der äusseren Hüllen, die aus kleinen übereinander liegenden Schuppen bestehn. Bei den Gewächsen, die keine Knospen haben, geschieht das Ausschlagen gerade aus der Rinde. An jeder Pflanze sind die kleinen Blättchen beim Ausschlagen verschieden in einander gelegt. Wenn man dergleichen austreibende Knospen horizontal durchschneidet, zeigen sich folgende Verschiedenheiten:

1) *eingerollt* (involuta), wenn die Seiten der Blätter nach innen gewickelt sind, z. B. Humulus Lupulus. *Fig.* 251. 259. 260.

2) *zurückgerollt* (revoluta), wenn die Seiten der Blätter nach aufsen gerollt sind, z. B. Salix. *Fig.* 252. 262.

3) *zwischengerollt* (obvoluta), wenn zwei hohlliegende Blätter, ohne aufgerollt zu sein, in einander greifen, z. B. Salvia officinalis. *Fig.* 256.

4) *tutenförmig* (convoluta), wenn die Blätter ganz scheckenförmig gedreht sind, z. B. Prunus domestica, Armeniaca. *Fig.* 250. 258.

5) *reitend* (equitans), wenn viele parallel

liegende Blätter etwas hohl zusammenliegen, z. B. Syringa vulgaris. *Fig.* 254. 255. 263. 264.

6) *doppeltliegend* (conduplicata), wenn die Blätter einmal zusammenliegen, z. B. Fagus sylvatica. *Fig.* 253.

7) *gefaltet* (plicata), wenn die Blätter regelmäfsig gefaltet sind, z. B. Betula alba. *Fig.* 257.

8) *niedergebogen* (reclinata), wenn die Spizzen der jungen Blätter herunterhängen, z. B. Arum, Aconitum.

9) *schneckenförmig* (circinata), wenn der ganze Wedel von der Spitze nach der Basis zu aufgerollt ist, so dafs die äufsere Seite innerhalb, und die innere aufserhalb kommt, z. B. alle Farrnkräuter. *Fig.* 15.

Wenn die Blätter gegenüber stehn, so ist öfters die Figur doppelt, z. B. *Fig.* 258. 259. 260. 262.

In Rücksicht der Form ist die Knospe noch sehr verschieden, doch lassen sich die Arten derselben sehr leicht unterscheiden, nur folgende Arten verdienen noch bemerkt zu werden:

1) *einfach* (simplex), wenn die Knospe einzeln steht, z. B. die meisten Bäume und Sträucher.

2) *angehäuft* (aggregata), wenn mehrere auf einem Fleck beisammen gestellt sind, z. B. Zanthoxylon fraxineum.

3) *sitzend* (sessilis), wenn sie dicht auf dem Zweige oder Stengel befestiget ist, z. B. die meisten Sträucher und Bäume.

4) *gestielt* (pedicellata), wenn sie von einem kurzen Stiel unterstützt ist, z. B. Alnus.

67.

Der Becher (Cyathus), ist eine becherförmig gestaltete Haut, die sich auf dem Wedel der Gattung Marchantia findet und in welcher sich Fortsätze (§. 68.) erzeugen.

68.

Der Fortsatz (Propago), ist ein runder oder länglicher Körper, der von der Mutterpflanze abfällt und zu einer neuen Pflanze wird. Dergleichen haben die Moose. *Linné* hielt dies für Samen. Bei den Lebermoosen ist dieser Fortsatz kugelfösmig.

Bei der Gattung Lycopodium hat er das Ansehn von Samenkörnern, und zeigt sich in den Winkeln der Blätter von Blättchen eigener Art umgeben.

69.

Der Staubfortsatz (Propagulum), ist ein kleiner kugelförmiger Körper der zerstreut oder angehäuft auf dem Laube der Lichenen vorkommt, und das Ansehn eines mehlartigen Staubes hat. Wahrscheinlich ist es eine Art des Fortsatzes bei diesen Gewächsen.

Der Staubhaufen (Soredium), ist ein Haufen des Staubfortsatzes der gleichsam einen eigenen Fruchtboden hat, worauf er liegt; so dafs man, wenn er fortgenommen wird, die Stelle sehr gut erkennen kann wo er lag. Er findet sich auch bei den Lichenen.

70.

Der Knoten (Gongylus), ist ein runder harter Körper, der nach dem Tode der Mutter-

pflanze abfällt, und eine neue Pflanze wird. Dergleichen sieht man an den Seeflechten.

71.

Das Kissen (Pulvinulus), besteht aus einem Haufen warzenförmiger zuweilen einfacher zuweilen aber auch ästiger Warzen, die sich auf dem Laube einiger Lichenen finden, z. B. Lecidea pustulata.

72.

Die Drüse (Glandula), ist ein runder Körper, der zur Ausdünstung und Absonderung dient. Die Drüsen sind gewöhnlich auf den Blättern oder Stengeln. Sie sind:

1) *sitzend* (sessilis), wenn sie flach auf dem Blatte ansitzt, z. B. Cassia marilandica.

2) *gestielt* (petiolata), wenn die Drüse durch einen kleinen Stiel unterstützt wird, z. B. Drosera.

Ihrer besondern Form nach ließen sich noch viele Arten unterscheiden. Hierüber hat Hr. Schrank in seiner Schrift, über die Nebengefäße der Pflanzen und deren Nutzen viele trefliche Bemerkungen gemacht.

73.

Der Dorn (Spina), ist eine stechende Hervorragung, die aus dem Innern der Pflanze entspringt, und sich also nicht mit der Rinde abziehen läßt, z. B. Prunus spinosa. Die Arten sind:

1) *am Ende* (terminalis), wenn er an der Spitze des Zweiges ist.

2) *an der Seite* (axillaris), wenn er an der Seite des Zweiges ist.

3) *einfach* (simplex), der in eine Spitze ausläuft.

4) *getheilt* (divisa), dessen Spitze getheilt ist.

5) *ästig* (ramosa), der in viele Aeste zertheilt ist.

Die Entstehung des Dorns und des Stachels wird in der Physiologie näher bestimmt.

74.

Der Stachel (Aculeus), ist eine stechende Hervorragung, die aus der Rinde entspringt, und sich mit derselben abziehen läſst, z. B. Rosa centifolia. Arten davon sind:

1) *gerade* (rectus), wenn er geradeaus steht.

2) *aufwärtsgebogen* (incurvus), wenn er nach oben gekrümmt ist.

3) *abwärtsgebogen* (recurvus), wenn er nach der Erde zu gekrümmt ist.

4) *aufgerollt* (circinatus), wenn er mit seiner Spitze nach innen aufgerollt ist.

5) *einzeln* (solitarius), wenn er einzeln steht.

6) *doppelt* (geminatus), wenn zwei beisammen stehn.

7) *handförmig* (palmatus), wenn er bis zur Basis getheilt ist, daſs er aus mehreren zusammengesetzt zu sein scheint, z. B. Berberis vulgaris.

75.

Die Granne (Arista), ist eine fadenförmige Spitze, die an der Blume der Gräser sitzt, Die Arten sind:

1) *nackt* (nuda), die ohne Haare ist. *Fig.* 101. 103.

2) *fedrig* (plumosa), die mit feinen weifsen Härchen besetzt ist, z. B. Stipa pennata.

3) *gerade* (recta), die ganz gerade ist. *Fig.* 101. 103.

4) *gegliedert* (geniculata), die in der Mitte ein Gelenke hat, wodurch sie gebogen ist, z. B. Avena sativa.

5) *gekrümmt* (recurvata), die in einen Bogen nach oben gekrümmt ist.

6) *gedreht* (tortilis), die spiral- oder schnekkenförmig seitwärts gedreht ist.

7) *gipfelständig* (terminalis), die an der Spitze des Balges (§. 82.) befestigt ist.

8) *rückenständig* (dorsalis), die unterhalb der Spitze oder in der Mitte des Balges befestigt ist.

76.

Das Haar (Pilus), ist ein feiner fadenförmiger, bald kurzer, bald langer Körper, der zur Ausdünstung und Bedeckung der Gewächse dienet. Die verschiedenen Vertheilungen der Haare sind schon §. 6. bestimmt worden, aber der Bau oder die Gestalt des einzelnen Haares verdient noch eine genauere Auseinandersetzung. Es sind folgende Arten bekannt:

1) *einfach* (simplex), das gar nicht zertheilt ist, und eine gleiche fadenförmige Gestalt hat.

2) *pfriemförmig* (subulatus), das kurz, stark und nach unten zu etwas dicker ist, z. B. Borago officinalis.

3) *nadelförmig* (acicularis), die vorige Art, nur sehr spitz, und dafs über der Basis eine Erweiterung ist, z. B. Urtica.

4) *zwieblicht* (bulbosus), das sich an der Basis in eine rundliche Masse endigt, z. B. Centaurea Jacea.

5) *hakenförmig* (uncinatus), das hakenförmig gekrümmt ist, z. B. Scabiosa Succisa und verschiedene Gräser.

6) *knotig* (nodosus), das in regelmäſsigen Zwischenräumen hervorstehende Knoten hat.

7) *gegliedert* (articulatus), das in regelmässige etwas eingezogene Glieder getheilt ist, so daſs es fast das Ansehn der Fühlhörner einiger Insekten hat, z. B. Veronica aphylla, Lamium purpureum, Sonchus oleraceus.

8) *gezähnt* (denticulatus), das auf einer Seite wie mit kleinen Zähnchen besetzt ist, z. B. Siegesbeckia orientalis.

9) *behaart* (pubescens), das mit feinen Härchen besetzt ist, z. B. Hieracium Pilosella.

10) *fedrig* (plumosus), das mit längern Härchen stark besetzt ist, daſs es das Ansehn einer Feder hat, z. B. Hieracium undulatum.

11) *gabelförmig* (furcatus), das an der Spitze gabelförmig gespalten ist, z. B. Apargia hispida.

12) *ästig* (ramosus), das in unregelmäſsige Aeste sich theilt, z. B. Ribes Grossularia.

13) *sternförmige* (stellati), wenn mehrere Haare aus einem Punkt kommen, sich fest andrücken und das Ansehn eines Sterns der Mahler annehmen, z. B. Alyssum montanum und einige Arten Solanum.

Das Haar wird nach seiner Stärke und der Spitze nach noch eingetheilt in:

a) *Haar* (Pilus), was einige Steifigkeit hat, und geradeaus steht.

b) *Wolle* (Lana), was krumm und weich ist.

c) *feines Haar* (Villus), was sehr fein und weich ist.

d) *Borste* (Striga), das sehr steif ist und anliegt.

e) *Haken* (Hamus), was steif ist und eine krumme Spitze hat.

f) *Wiederhaken* (Glochis), was steif ist und eine gespaltene auf beiden Seiten zurückgebogene Spitze hat.

Die verschiedene hier angegebene Gestalt der Haare ist allen Pflanzentheilen eigen und läſst sich nur durch eine starke Vergröſserung bemerken.

77.

Die Blume (Flos), ist derjenige Theil der Gewächse, welcher vor der Frucht erscheint und in den meisten Fällen, mit mehreren fast immer farbigen Blättchen, die zur Begattung wesentlichen Organe einschlieſst. Wenn aber die Organe der Zeugung bei den Gewächsen nicht von solchen Blättchen umgeben sind; so werden diese selbst die Blume genannt. Die Theile der Blume sind: *der Kelch* (Calyx), *die Blumenkrone* (Corolla), *das Honiggefäſs* (Nectarium), *die Staubgefäſse* (Stamina), und *der Stempel* (Pistillum).

78.

Die Blume ist entweder *einfach* (Flos simplex), oder es sind ihrer mehrere auf einen kleinen Fleck dicht zusammengedrängt, daſs sie nur eine einzige auszumachen scheinen, und diese nennt man eine *zusammengesetzte Blume*, auch wohl *allgemeine* oder *zusammengesetzte*

Blumenkrone (Flos compositus s. Corolla communis vel composita). Von der einfachen Blume unterscheidet man mehrere Arten, nämlich:

1) *nackt* (nudus), welche keinen Kelch (§. 80.) und Blumenkrone (§. 87.) hat.

2) *blumenblattlos* (apetalus), die keine Blumenkrone (§. 87.) hat.

3) *kelchlos* (corollaceus s. aphyllus), die keinen Kelch (§. 80.) hat.

4) *zwitterblüthig* (hermaphroditus), die Staubgefäſse (§. 97.) und Stempel (§. 101.) hat.

5) *weiblich* (foemineus), welcher die Staubgefäſse (§. 97.) fehlen.

6) *männlich* (masculus), welcher der Stempel (§. 101.) fehlt.

7) *geschlechtslos* (neuter), die weder Staubgefäſse (§. 97.) noch Stempel (§. 101.) hat.

Die zusammengesetzte Blume hat folgende Arten:

1) *geschweift* (semiflosculosus), wenn sie nur aus bandförmigen Blumenkronen (§. 88. N. 10.) zusammengesetzt ist. *Fig.* 85. 270.

2) *scheibenartig* (discoideus s. flosculosus), wenn sie nur allein aus röhrenförmigen Blumenkronen (§. 88. N. 1.) besteht.

3) *strahlig* (radiatus), wenn sie in der Mitte aus röhrenförmigen (§. 88. N. 1.), und am Rande aus bandförmigen (§. 88. N. 10.) Blumenkronen zusammengesetzt ist. *Fig.* 75.

Der aus röhrenförmigen Blumenkronen bestehende Theil solcher Blume heiſst: *die Scheibe* (Discus), und der aus bandförmigen Blumenkronen zusammengesetzte Rand wird *der Strahl* (Radius) genannt.

4) *halbgestrahlt* (semiradiatus), wenn die eine Seite des Randes einer aus röhrenförmigen Blumenkronen zusammengesetzten Blume nur bandförmige Blumenkronen hat.

79.

Bei den Moosen sind die Blumen nur durch ein Vergröſserungsglas sichtbar. Ihre verschiedene von der gewöhnlichen abweichende Gestalt hat folgende Benennungen veranlaſst:

1) *knospenförmig* (gemmiformis), die zwischen den Blättern sitzt und das Ansehn einer aufgeschwollenen Knospe hat.

2) *kopfförmig* (capituliformis), die kugelrund und gestielt ist. *Fig.* 138.

3) *sternförmig* (disciformis), die an der Spitze des Stengels steht, und mit Blättern, welche sich flach ausbreiten, umgeben ist, z. B. Polytrichum. *Fig.* 142.

Die Blumen der Farrnkräuter sind noch nicht genau erforscht, und die der übrigen Kryptogamen möchten wegen ihrer überaus groſsen Feinheit schwerlich entdeckt werden.

80.

Der Kelch (Calyx), ist der allgemeine Name aller der Blätterchen oder Hüllen, welche gewöhnlich grün gefärbt oder lederartig sind, und auſserhalb die Blume umgeben. Die Arten desselben sind: *die Blüthendecke* (Perianthium), *der Balg* (Gluma), *die allgemeine Blumendecke* (Anthodium), *die Schuppe* (Squama), *das Federchen* (Pappus), und *der Mooskelch* (Perichaetium).

81.

Die Blüthendecke (Perianthium), heiſst die Art des Kelchs, welche unmittelbar eine Blume in sich schlieſst. Es sind folgende Arten davon:

1) *bleibend* (persistens), die auch nach dem Blühen noch bleibt, z. B. Hyoscyamus niger.

2) *abfallend* (deciduum), die gleich nach dem Blühen abfällt, z. B. Tilia europaea.

3) *welkend* (marcescens), die nach dem Blühen verwelkt, noch eine Zeitlang bleibt, endlich aber abfällt, z. B. Prunus Armeniaca.

4) *hinfällig* (caducum), die noch vor dem Blühen abfällt, z. B. Papaver somniferum.

5) *einfach* (simplex).

6) *doppelt* (duplex), wenn zwei Blüthendekken die Blume einschlieſsen, z. B. Fragaria vesca, Malva rotundifolia. *Fig.* 23. 57.

7) *einblättrig* (monophyllum), wenn die Blüthendecke aus einem Blatte besteht; das heiſst, die Blüthendecke kann in verschiedene gleiche oder ungleiche Theile zertheilt sein, aber an der Basis hängt sie zusammen. *Fig.* 49. 50. 53. 72. 73. 110.

8) *zwei-, drei-, vier-, fünf-* u. s. w. *vielblättrig* (di-, tri-, tetra-, penta-, etc. polyphyllum), wenn die Blüthendecke aus zwei oder mehreren Blättern besteht. *Fig.* 148.

9) *gezähnt* (dentatum), wenn der Rand kurze Zähne oder Einschnitte hat, die aber nie tiefer gehn dürfen als höchstens bis auf den vierten Theil der ganzen Blüthendecke. Nach der Zahl dieser Zähne ist sie *zwei-, drei-, vier-,*

fünf- u. s. w. *mehrzähnig* (bi-, tri-, quadri-, quinque- etc. multidentatum).

10) *gespalten* (fissum), wenn die Blüthendecke in Einschnitte getheilt ist, die aber höchstens nur bis auf die Mitte reichen dürfen. Man zählt gewöhnlich *zwei-*, *drei-*, *vier-* u. s. w. *vielspaltig* (bi-, tri-, quadri- etc. multifidum).

11) *getheilt* (partitum), wenn die Blüthendecke bis auf die Basis getheilt ist. Diese Einschnitte werden auch nach der Zahl bestimmt, als; *zwei-*, *drei-*, *vier-* u. s. w. *vieltheilig* (bi- tri-, quadri- etc. multipartitum).

12) *lippig* (labiatum s. bilabiatum), wenn die Blüthendecke tief zweispaltig ist, und jede dieser Abtheilungen Zähne hat, z. B. Salvia officinalis. *Fig.* 73. 74.

13) *ungetheilt* (integrum), wenn eine einblättrige Blüthendecke keine Zähne, Einschnitte oder dergleichen hat. *Fig.* 118.

14) *becherförmig* (urceolatum), wenn eine einblättrige Blüthendecke kurz, nach der Basis zu rund, und am Rande ohne alle Zähne und Einschnitte ist.

15) *geschlossen* (clausum), wenn sich eine mehrblättrige oder getheilte Blüthendecke rund und dicht an die Blumenkrone anschliefst.

16) *röhrig* (tubulosum), wenn eine getheilte, gespaltene, oder gezähnte Blüthendecke, wo sie zusammenhängt, cylindrisch ist, und also eine Röhre bildet.

17) *ausgebreitet* (patens), wenn bei einer ein- oder vielblättrigen Blüthendecke die Blätter oder Einschnitte ganz flach stehn.

18) *zurückgebogen* (reflexum), wenn entwe-

der die Zähne oder Einschnitte bei einblättrigen Blüthendecken, oder die Blättchen bei vielblättrigen zurückgeschlagen sind.

19) *aufgeblasen* (inflatum) wenn die Blüthendecke weit und hohl ist.

20) *abgekürzt* (abbreviatum), wenn der Kelch um vieles kürzer als die Blumenkrone ist.

21) *gefärbt* (coloratum), wenn die Blüthendecke eine andere als die grüne Farbe hat.

Bei der einblättrigen Blüthendecke werden die Eintheilungen entweder *Einschnitte* (laciniae) oder *Zähne* (dentes) genannt, und dann werden diese bestimmt, ob sie *stumpf* (obtusus), *spitzig* (acutus), *langzugespitzt* (acuminatus), *stachlicht* (spinosus) u. s. w. sind. Bei den mehrblättrigen Blüthendecken werden die einzelnen Blätter, *Blättchen* (foliola) genannt, und ihrer Gestalt nach beschrieben. Man bestimmt auch noch die Figur der Blumendecke und ihre Fläche. §. 6.

82.

Der Balg (Gluma), ist der den Gräsern allein eigene Kelch. Er enthält gewöhnlich mehrere Blumen. Die Blätter, woraus er besteht, heifsen *Spelze* (Valvulae). Arten davon sind:

1) *einspelzig* (univalvis), der aus einer Spelze besteht, z. B. Lolium perenne.

2) *zweispelzig* (bivalvis), der zwei Spelzen hat, wie die meisten Gräser. *Fig.* 96. 97. 102. 104.

3) *dreispelzig* (trivalvis), wenn drei Spelzen sind.

4) *vielspelzig* (multivalvis), der aus mehreren zusammengesetzt ist.

5) *gefärbt* (colorata), der eine andere, als die grüne Farbe hat.

Die Blumenkrone der Gräser, welche von dem Balge eingeschlossen wird, nennt man auch *Balg* (Gluma), weil sie in ihrer Gestalt fast gar nicht vom Kelche verschieden ist, und eigentlich nur einen innern Kelch vorstellt. Bei genauen Beschreibungen wird allemal bei Gluma das Wort Calyx oder Corolla vorangesetzt. Der Balg der Blumenkrone ist etwas feiner und die innere *Spelze* (Valvula) ist *häutig* (membranacea), die äufsere aber grün. Diese grüne Spelze ist entweder *grannenlos* (mutica), oder *gegrannt* (aristata). Die Granne (§. 75.) sitzt nur auf der Blumenkrone der Gräser. *Fig.* 103.

83.

Die allgemeine Blumendecke (Anthodium), nennt man den Kelch der zusammengesetzten Blumen (§. 78.) welche eine grofse Menge von kleinen Blumen einschliefst, die zusammen das Ansehn haben, als wären sie nur eine, z. B. Leontodon Taraxacum, Centaurea Cyanus, Helianthus annuus u. m. a. Die Arten dieses Kelches sind:

1) *einblättrig* (monophyllum), die aus einem Blatte besteht, an der Basis zusammenhängt, oben aber eingeschnitten ist, z. B. Tagetes.

2) *vielblättrig* (polyphyllum), die aus vielen Blättern zusammengesetzt ist.

3) *einfach* (simplex), wenn eine einfache Reihe Blätter die Blumen umgiebt. *Fig.* 221.

4) *gleich* (aequale), wenn bei einer einfachen Blumendecke die Blätter gleich lang sind.

5) *schuppig* oder *dachziegelförmig* (squamosum, s. imbricatum), wenn die allgemeine Blumendecke aus dicht übereinander liegenden kleinen Blättern besteht. *Fig.* 59. 76.

6) *sparrig* (squarrosum), wenn die kleinen Blättchen mit ihren Spitzen abwärts gebogen sind.

7) *trocken* (scariosum), wenn die Blättchen dürre und trocken sind, z. B. Centaurea glastifolia.

8) *wimperich* (ciliatum), wenn die Ränder der Blättchen mit kurzen gleichlangen Borsten besetzt sind.

9) *stachlicht* (muricatum), wenn die Ränder der Blättchen mit kurzen steifen Stacheln besetzt sind.

10) *dornig* (spinosum), wenn jedes Blättchen mit einem Dorn versehn ist. Sie sind entweder *einfache Dornen* (Spinae simplices), oder *ästige* (ramosae). *Fig.* 152.

11) *kreiselförmig* (turbinatum), wenn die Blüthendecke ganz die Figur eines Kreisels hat. *Fig.* 59.

12) *kugelrund* (globosum), die vollkommen eine kugelrunde Gestalt hat. *Fig.* 152.

13) *halbkugelrund* (hemisphaericum), wenn die Blumendecke unten rund, oben aber flach ist. *Fig.* 76.

14) *walzenförmig* (cylindricum), wenn die Blumendecke lang und rund, dabei aber oben so dick als unten ist.

15) *flach* (planum), wenn die Blättchen der Blumendecke ganz flach ausgebreitet sind.

16) *gekelcht* oder *vermehrt* (calyculatum s. auctum), wenn an der Basis der allgemeinen Blumendecke noch eine Reihe von Blättchen ist, die wieder einen kleinen Kelch zu bilden scheinen; z. B. Leontodon Taraxacum. *Fig.* 143. 270.

Die Blätter der allgemeinen Blumendecke heifsen *Blättchen*

(foliola s. Squamae), und werden bei genauerer Beschreibung nach ihrem ganzen Umfange betrachtet.

Die allgemeine Blumendecke (Anthodium) nennt Linné gewöhnlich den allgemeinen Kelch (Calyx communis).

84.

Die kleinen Blättchen, welche das Kätzchen (§. 42.) bedecken, dienen statt des Kelchs, und hinter jedem stehn die wesentlichen Theile der Blume. Diese Blättchen werden *Schuppen* (Squamae) genannt. *Fig.* 37.

Man belegt zwar die Blättchen der allgemeinen Blumendecke, des Kätzchens, des Zapfens und anderer Theile mehr mit dem Namen der Schuppe, aber der Zusammenhang zeigt allezeit deutlich, von welchem Theile die Rede ist.

85.

Das Federchen (Pappus), ist ein aus Haaren oder einer dünnen durchsichtigen Haut bestehender Kelch, den man nur an den einzelnen Blumen, die in einer allgemeinen Blumendecke (Anthodium) eingeschlossen sind, bemerkt. Es bleibt dies Federchen beständig bis zur Reife des Samens sitzen, beim Samen (§. 124.) wird davon weitläuftiger gehandelt. *Fig.* 84. 86. 87.

86.

Die Moose haben noch einen besondern von allen andern Gewächsen verschieden gebildeten Kelch, den man den *Mooskelch* (Perichaetium) nennt. Die Blüthen dieser Gewächse sind so klein, daſs man sie nur durch eine sehr starke Vergröſserung bemerken kann. Gewöhn-

lich sind die Blumen von getrenntem Geschlechte, das heiſst: einige sind blos männliche, andere hingegen weibliche. Der Kelch der weiblichen Blume bleibt bis zur Reife der Frucht sitzen, und zeigt sich an der Basis der Borste. Die männliche Blume ist nur durch starke Vergröſserungen sichtbar, und verschwindet nach der Befruchtung.

Bei den männlichen Blumen besteht dieser Kelch aus einer Menge von Blättern, die sich von den andern durch eine feinere Struktur und abweichende Gestalt unterscheiden. Der Kelch der weiblichen Blume läſst sich am besten bei der reifen Frucht betrachten, er sitzt alsdann an der Basis der Borste (§. 27.) *Fig.* 140, und besteht aus einer Menge dachziegelförmig übereinander liegender Blätter, die von den Blättern des Mooses sich durch ihre Länge oder Breite auszeichnen. Diese Blätter liegen dicht übereinander, und das Ganze hat eine kegelförmige Gestalt.

87.

Die Blumenkrone (Corolla), nennt man die Blättchen, welche auf den Kelch folgen, die innern Theile der Blume umgeben, von zarterem Bau als der Kelch sind, und gewöhnlich eine andere als die grüne Farbe haben. Sie besteht entweder aus einem Blatte, oder aus mehreren; die erstere nennt man *einblättrige Blumenkrone* (Corolla monopetala), die letztere *vielblättrige* (polypetala). Das Blatt einer Blumenkrone nennt man ein *Kronen-* oder *Blumenblatt* (Petalum).

88.

Die einblättrige Blumenkrone (Corolla monopetala) heifst diejenige, welche nur aus einem Blatte besteht, das zwar Einschnitte haben kann, aber doch an der Basis noch einigen Zusammenhang zeigen mufs. Die Arten derselben sind:

1) *röhrig* (tubulosa), die aus einem gleich dicken hohlen Kronenblatte besteht. Man nennt die kleinen Kronen, welche sich in einer allgemeinen Blumendecke finden, auch röhrig, ob sie gleich bisweilen etwas von dieser Gestalt abweichen. *Fig.* 60. 86. 275.

2) *keulenförmig* (clavata), welche eine nach oben zu allmählig weiter werdende Röhre bilden, die sich an der Oeffnung verengt. *Fig.* 276.

3) *kugelrund* (globosa), welche nach oben und unten sich zusammenzieht, in der Mitte aber weit ist. *Fig.* 268.

4) *glockenförmig* (campanulata), die sich von unten an gleich bauchig erweitert, so dafs sie ungefähr die Gestalt einer Glocke hat. *Fig* 62.

5) *becherförmig* (cyathiformis), wenn unten eine walzenförmige Röhre sich allmählig nach oben erweitert, der Rand aber gerade aufrecht nicht zurückgebogen oder zusammengezogen ist. *Fig.* 273. 82.

6) *tellerförmig* (urceolata), wenn eine kurze walzenförmige Röhre sich mit einemmal in eine weite Fläche ausdehnt, deren Rand in die Höhe steht. *Fig.* 274.

7) *trichterförmig* (infundibuliformis), wenn die Röhre der Krone nach oben zu all-

mählig weiter wird, daſs heiſst, umgekehrt kegelförmig ist, der Rand aber ziemlich flach sich ausbreitet. *Fig.* 269.

8) *präsentirtellerförmig* (hypocrateriformis), wenn die Röhre der Krone vollkommen walzenförmig aber sehr lang ist, und der Rand sich ganz flach ausbreitet. *Fig.* 267. z. B. Phlox.

9) *radförmig* (rotata), wenn eine walzenförmige Röhre sehr kurz, beinahe kürzer als der Kelch, bisweilen kaum merkbar ist, und der Rand ganz flach liegt. Es ist fast die vorige Art, nur daſs die Röhre sehr kurz sein muſs, z. B. Verbascum.

10) *bandförmig* (ligulata), wenn die Röhre nicht lang ist, mit einemmal aufhört, und sich in ein längliches Blatt endigt, z. B. Aristolochia Clematitis *Fig.* 271, und bei einigen Blumen, die sich in einer allgemeinen Blumendecke zeigen. *Fig.* 84.

11) *ungestaltet* (difformis), wenn die Röhre oben sich allmählig erweitert, und in ungleiche Lappen zertheilt ist, wie bei einigen Blumenkronen, die in einer allgemeinen Blumendecke eingeschlossen sind, z. B. Centaurea Cyanus. *Fig.* 61.

12) *rachenförmig* (ringens), wenn der Rand einer unten röhrförmigen Krone in zwei Theile getheilt ist, wovon der obere Einschnitt gewölbt, der untere länglicht ist, und ungefähr mit dem aufgesperrten Rachen eines Thiers Aehnlichkeit hat. Salvia officinalis. *Fig.* 72.

13) *maskirt* (personata), wenn die beiden Einschnitte der vorhergehenden Blume dicht zusammenschlieſsen, z. B. Antirrhinum majus. *Fig.* 49.

14) *zweilippig* (bilabiata), wenn die Blumenkrone zwei Einschnitte hat, die gegeneinander überstehn, und die öfters wieder Zähne oder Einschnitte haben. *Fig.* 272.

15) *einlippig* (unilabiata), wenn bei der rachenförmigen oder der vorhergehenden Blumenkrone der obere oder untere Einschnitt fehlt, z. B. Teucrium. *Fig.* 50. 51.

89.

Die Arten der *vielblättrigen Blumenkrone* (Corolla polypetala) sind:

1) *rosenartig* (rosacea), wenn fünf Blumenblätter, die ziemlich rund sind, und an ihrer Basis keine Verlängerung haben, eine Blumenkrone bilden. *Fig.* 150. 195.

2) *malvenartig* (malvacea), wenn fünf Blätter, die an der Basis ziemlich verlängert sind, ganz unten etwas zusammenhängen, daſs sie einblättrig zu sein scheinen. *Fig.* 56.

3) *kreuzförmig* (cruciata), wenn vier Blumenblätter an ihrer Basis sehr stark verlängert sind, und gegeneinander über stehn, z. B. Sinapis, Brassica, u. s. w. *Fig.* 145.

4) *nelkenartig* (caryophyllacea), wenn fünf Blumenblätter an ihrer Basis sehr stark verlängert sind, und in einem einblättrigen Kelche stehn, z. B. Dianthus u. a. m. *Fig.* 110.

5) *lilienförmig* (liliacea), besteht gewöhnlich aus sechs, seltener aus drei Blumenblättern, und ist niemals von einem Kelche umgeben. Bei einigen Gewächsen ist sie einblättrig und sechsmal getheilt. Daher unterscheidet man die *einblättrige lilienförmige* (monopetala lilia-

cea), und die *vielblättrige lilienförmige Blumenkrone* (polypetala liliacea). Sie ist nur den Lilien (§. 132.) eigen. *Fig.* 66. 71. 146.

6) *zwei-, drei-, vier-, fünf-* u. s. w. *vielblättrig* (di-, tri-, tetra-, penta- etc. polypetala), nach der Zahl der vorhandenen Blumenblätter.

7) *schmetterlingsartig* (papilionacea), wenn vier Blumenblätter von verschiedener Gestalt in einander liegen, z. B. Pisum, Vicia u. s. w. *Fig.* 105. 30. Die einzelnen Blumenblätter derselben hat man mit folgenden Namen belegt:

a) *die Fahne* (Vexillum), heifst das oberste Blumenblatt, welches gewöhnlich das gröfste ist. *Fig.* 106.

b) *die beiden Flügel* (Alae), nennt man die beiden Blättchen, welche unter der Fahne, und zwar an jeder Seite gegeneinander über liegen. *Fig.* 107.

c) *der Schnabel* oder *das Schiffchen* (Carina), so heifst das ganz untere, der Fahne gegenüber stehende hohle Blatt, das die Zeugungstheile in sich fafst. Es ist gewöhnlich ganz, zuweilen an der verlängerten Spitze zweitheilig, seltener aus zwei besondern Blättern bestehend. *Fig.* 108.

8) *orchisähnlich* (orchidea), besteht gewöhnlich aus fünf Blumenblättern, von denen drei oben und zwei zur Seite gestellt sind, und aus der Honiglippe (Labellum §. 95.) *Fig.* 33.

9) *unregelmäfsig* (irregularis), die aus vier oder mehreren Blumenblättern besteht, welche von verschiedener Länge und Beugung sind, dafs sie sich nicht unter die andern Arten bringen läfst. *Fig.* 134.

90.

Das einzelne Blatt der Blume wird wie gesagt (§. 87.) *Kronen* oder *Blumenblatt* (Petalum) genannt. Ist dieses flach, so heiſst der obere flachere Theil die *Platte* (Lamina), und der spitzige Theil nach unten der *Nagel* (Unguis). Bei den einblättrigen Blumenkronen (§. 88.) benennt man die einzelnen Theile derselben auf folgende Art:

1) *die Röhre* (Tubus) heiſst bei den einblättrigen Kronen der untere Theil, welcher hohl und meistens gleich dick ist. Alle einblättrige haben eine Röhre, nur die glockenförmige und zuweilen die radförmige Krone nicht.

2) *der Rand* (Limbus), ist die Oeffnung der Krone, besonders wenn sie zurückgebogen ist. (§. 88. No. 1 - 11). Der Rand ist nun öfters gezähnt, oder tiefer eingeschnitten, die Theile des Randes sind:

3) *die Einschnitte* (Laciniae s. Lobi), sind die Abtheilungen des Randes der Blumenkrone. Man bestimmt sie alsdann nach ihrer Gestalt, Zahl und Lage.

4) *der Helm* (Galea) ist der obere gewölbte Einschnitt einer rachenförmigen oder maskirten Krone, der nach seiner Lage, Figur und Einschnitten oder Zähnen weiter bestimmt wird.

5) *der Rachen* (Rictus) ist bei rachenförmigen Kronen der Raum zwischen den beiden äuſsersten Enden des Helms und des untern Einschnitts.

6) *der Schlund* (Faux) heiſst bei einblättrigen

und auch rachenförmigen Kronen die Oeffnung der Röhre.

7) *der Gaum* (Palatum), heiſst bei maskirten Kronen die dicht am Schlund hervorstehende Wölbung des untern Einschnitts.

8) *der Bart* (Barba s. Labellum), ist der untere Einschnitt bei rachenförmigen und maskirten Kronen. Er steht dem Helm gerade über.

9) *die Lippen* (Labia), heiſsen bei den zweilippigen oder einlippigen die beiden Einschnitte. Man unterscheidet die *obere Lippe* (Labium superius), und die *untere* (Labium inferius). Auch werden von einigen Botanikern der Helm und der Bart zuweilen Lippen genannt.

. 91.

Die Krone der Moose weicht in der äuſsern Gestalt von allen andern ab. Sie hat das Sonderbare, daſs sie nach dem Verblühen bis zur Reife der Frucht noch bleibt, aber alsdann in einer ganz andern Gestalt erscheint. Die weibliche Blume nur allein ist mit einer Krone versehn. Sie besteht aus einer sehr zarten Haut, die den Stempel dicht einschlieſst. Unten und an der Spitze ist sie festgewachsen; daher nach dem Verblühen die Krone platzen muſs, und alsdann mit verschiedenen Namen von den Kräuterkennern belegt wird. Der untere Theil sieht vollkommen wie eine Scheide an den Halmen der Gräser aus, und wird vom *Mooskelche* (Perichaetium) eingeschlossen, man nennt ihn *Scheidchen* (Vaginula). Der obere Theil bleibt an der Spitze der Frucht sitzen, und heiſst die *Mütze* (Calyptra). Die Verschiedenheit der Mützen läſst sich

nur an der reifen Frucht angeben, daher diese erst bei derselben (§. 120.) genauer bestimmt wird.

92.

Ein anderer wichtiger Theil der Blume ist das *Honiggefäſs* (Nectarium). Linné versteht darunter alle die Theile der Blumen, welche von den übrigen bereits abgehandelten, so wie von den Befruchtungsorganen verschieden gebildet sind. Diese Theile aber sondern nicht alle Honig ab, und verdienen daher nicht den ihnen gegebenen Namen. Da indessen für alle diese Organe der Name *Honiggefäſs* (Nectarium) angenommen ist, so wollen wir ihn auch beibehalten. Die unter dieser Benennung bekannten Theile lassen sich in drei Abtheilungen bringen: 1) solche welche wirklich Honig absondern; 2) die welche zur Aufbewahrung desselben dienen, und 3) solche welche die Honig absondernden Theile, oder auch die Staubgefäſse beschützen und zur Beförderung der Begattung beizutragen scheinen.

93.

Honiggefäſse, die wirklich Honig absondern und ausschwitzen, sind *Drüsen* (Glandulae), *Honigschuppen* (Squamae nectariferae, und *Honiglöcher* (Pori nectariferi).

Von den *Drüsen* giebt es folgende Arten:

1) *sitzend* (sessilis), die keinen Stiel hat, z. B. Sinapis, Brassica u. s. w. *Fig.* 148.

2) *gestielt* (pedicellata), die mit einem Stiel versehen ist.

3) *kugelrund* (globosa).

4) *zusammengedrückt* (compressa), die auf beiden Seiten flach ist.

5) *flach* (plana), die kaum merklich erhaben ist, z. B. Fritillaria imperialis.

6) *länglich* (oblonga), die mehr eine lange Form hat.

7) *becherförmig* (cyathiformis), die in Gestalt eines Bechers den Fruchtknoten des Stempels umfaſst. Beim reifgewordenen Samen hat sie sich in einen grünen harten Körper verwandelt, z. B. Didynamia Gymnospermia, Asperifoliae u. a. *Fig.* 74.

Die Drüse sitzt an allen Theilen der Blume fest im Kelche, in der Krone, an den Staubgefäſsen und dem Stempel. Nur allein Drüsen schwitzen Honig aus.

Die Honigschuppen (Squamae nectariferae) sind kleine schuppenförmige Körper, die Honig ausschwitzen, der aus kleinen Löchern zum Vorschein kommt, z. B. Ranunculus. Oefters schwitzen diese Körper keinen Honig aus, und dann werden sie schlechtweg *Schuppen* (Squamae) genannt.

Die Honiglöcher (Pori nectariferi), sind kleine Löcher oder Gruben, aus denen Honig schwitzt, und die sich an verschiedenen Theilen der Blume zeigen.

94.

Von den sogenannten Honiggefäſsen, welche zur Aufnahme des Honigs bestimmt sind, giebt es nachstehende Arten, nemlich: *die Kappe* (Cucullus), *das Röhrlein* (Tubulus),

die Grube (Fovea), *die Falte* (Plica), *den Sporn* (Calcar).

Die Kappe (Cucullus), ist ein hohler sackförmiger Körper, der ganz frei von allen übrigen Theilen der Blume abgesondert ist, und zuweilen einen kurzen Stiel hat, z. B. Helleborus, Isopyrum, Aconitum. *Fig.* 135. 196. Bei einigen Blumen sind dergleichen Kappen, worin kein Honig enthalten ist, als bei Asclepias Vincetoxicum. *Fig.* 89

Das Röhrlein (Tubulus), ist eine walzenförmige Vertiefung, welche sich im Grunde der Blume längs dem Blumenstiel findet, z. B. Pelargonium. *Fig.* 306. 307.

Die Grube (Fovea), wenn im Kelche, in der Blumenkrone, oder in sonst einem Theile der Blume sich eine kleine Vertiefung zur Aufbewahrung des Honigs zeigt.

Die Falte (Plica), zuweilen ist die Blumenkrone einwärts gebogen, und bildet dadurch eine längliche Grube oder Falte.

Der Sporn (Calcar), ist eine sackförmige Verlängerung der Blumenkrone, in der sich Honig findet. Bisweilen ist in dem spitzen Theil des Sporns eine Drüse, die Honig absondert, bisweilen aber wird er an einem andern Orte abgesondert, und fliefst nachher in den Sporn, z. B. Viola, Delphinium, Aquilegia, Tropaeolum u. d. m. *Fig.* 49. 112. 113.

95.

Alle vorhergehende Theile der Blume können mit Recht Honiggefäfse heifsen; allein die wir jetzt im Allgemeinen mit eben dem Namen

belegen, sind sehr davon verschieden. Gewiſs verdienen die Theile, welche zur Beschützung des Honigsafts oder des Blumenstaubs, oder zur Beförderung der Begattung gebildet sind, am wenigsten den Namen Honigbehältniſs. Hieher gehören: *die Klappe* (Fornix), *der Bart* (Barba), *der Faden* (Filum), *die Walze* (Cylindrus), *der Kranz* (Corona), *die Honiglippe* (Labellum).

Die Klappen (Fornices), sind kleine Verlängerungen der Blumenkrone, die durch einen Eindruck von auſsen nach innen entstehn. Sie bedecken gewöhnlich die Staubgefäſse, oder sizzen an der Oefnung der Blumenkrone. Ihre Gestalt ist sehr verschieden, z. B. Symphytum, Borago, Myosotis u. m. a. *Fig.* 81.

Der Bart (Barba), besteht aus einer Menge kurzer Haare oder weicher krautartiger Borsten, die an der Oefnung des Kelchs, der Krone, auf den Blumenblättern, oder im Grunde der Blume sind, z. B. Thymus, Iris, Periploca u. s. w. *Fig.* 71. 90. 92. 114.

Der Faden (Filum), ist ein langer dicker Körper, der ganz krautartig ist, und den Grund der Blume in groſser Menge verschlieſst. Die Arten sind:

1) *gerade* (rectum), der eine gerade Richtung hat, z. B. Passiflora. *Fig.* 27.

2) *hornförmig* (corniculatum), der kurz und zugleich nach Art eines Horns gebogen ist, z. B. Periploca. *Fig.* 83. 91.

Die Walze (Cylindrus), ist eine röhrenförmige dünne Verlängerung, welche den Stempel (§. 101.) umgiebt, und die Staubgefäſse am

Rande oder am obern Theil der innern Fläche trägt, z. B. Swietenia, Melia. *Fig.* 309, 310.

Der Kranz (Corona), ist ein sehr veränderlicher Körper, der unter mancherlei Gestalten zum Vorschein kommt, und in seiner Gestalt ziemlich der Blumenkrone (Corolla), ähnlich ist. Es giebt verschiedene Arten:

1) *einblättrig* (monophylla), z. B. Narcissen. *Fig.* 146.

2) *zwei-, drei-, vier-* u. s. w. *vielblättrig* (di-tri-, tetra-, etc. polyphylla), der aus mehreren Blättern besteht, die nach der Zahl verschieden sind, z. B. Silene, Stapelia u. a. m. *Fig.* 66. 98. 100. 110. 111. 153. 154.

3) *kappenförmig* (cucullata), diese Art zeigt sich bei Asclepias, sie bedeckt den ganzen Stempel von oben her wie eine Kappe. *Fig.* 88.

4) *staubfadenförmig* (staminiformis), welche die Gestalt eines Staubgefäſses hat, z. B. Stratiotes.

Die Honiglippe (Labellum), ist ein blumenblattförmiger Körper, der bei den Orchideengewächsen vorkommt. Er ist von mannigfaltiger Gestalt, ganz, einfach, drei oder fünftheilig, horizontal liegend, herabhängend, aufwärts steigend, zuweilen bauchig und hohl wie bei der Gattung Cypripedium.

Unter diese Abtheilungen lassen sich alle Honiggefäſse des Linné füglich einschalten, und sehr genau bestimmen. Bei einigen Blumen, besonders bei Asclepias, zeigen sich kleine knorpelartige Körper, die man Tubercula zu nennen pflegt, und eigentlich unvollkommne oder vertrocknete Drüsen zu sein scheinen.

Die Honiggefäſse der Gräser sehn den Balgen (§. 82.) sehr ähnlich, unterscheiden sich aber durch ihre

außerordentliche Feinheit. Sie sind ganz durchsichtig und sehr zart.

Die Gewächse, welche Kätzchen, (Amenta) tragen, haben bisweilen auch Honiggefäße, die man gewöhnlich Schuppen (Squamae) nennt. Sie dienen bisweilen zur Aufbewahrung des Honigs, bisweilen zu andern Zwecken.

96.

Der Saftfaden (Paraphysis seu Filum succulentum), ist ein gegliederter zarter der fadenförmigen Gestalt sehr nahe kommender Körper, der sich um die Befruchtungsorgane der Moose in Menge gestellt findet. Er ist nur unter starker Vergrößerung bemerkbar. Er ist

1) *fadenförmig* (filiformis), der gleich dick überall erscheint. *Fig.* 127. 131. 133.

2) *zugespitzt* (acuminata), der an der Spitze stark verlängert und dünne ist.

3) *stumpf* (obtusa), der am Ende rund zu läuft.

4) *keulförmig* (clavata), der nach oben hin verdickt ist.

5) *netzartig-keulförmig* (reticulato-clavata), von der vorigen Gestalt, aber netzartig bezeichnet.

6) *kuglich-keulförmig* (globoso-clavata), der aus kuglichen Gliedern besteht von denen die obern am größten sind. *Fig.* 130.

7) *stachelspitzig* (mucronata), der stumpf ist, aber sich mit einer kurzen Borste endigt.

8) *veränderlich* (polymorpha), dessen Gestalt in einer Blume verschieden ist.

97.

Die Staubgefäſse (Stamina), gehören zu den wesentlichen Theilen der Blume, und sind längliche Körper, die eine Menge Staub tragen, der zur Befruchtung wesentlich ist.

Die Theile des Staubgefäſses sind: *der Staubfaden* (Filamentum), *der Staubbeutel* (Anthera), und *der Blumenstaub* (Pollen).

98.

Der Staubfaden (Filamentum), ist ein länglicher Körper, der zur Aufrechthaltung des Staubbeutels bestimmt ist. In seiner Gestalt ist er sehr verschieden:

1) *haarförmig* (capillare), der gleichdick und so fein als ein Haar ist.

2) *fadenförmig* (filiforme), der vorhergehende, nur dicker. *Fig.* 68.

3) *pſriemförmig* (subulatum), der unten dicker als oben ist. *Fig.* 67.

4) *ausgebreitet* (dilatatum), der auf beiden Seiten zusammengedrückt ist, daſs er ganz breit und blattförmig aussieht. *Fig.* 69. 47.

5) *herzförmig* (cordatum), die vorhergehende Art, nur oben ausgerandet und nach unten spitz zulaufend, z. B. Mahernia. *Fig.* 48.

6) *keilförmig* (cuneiforme), ein ausgebreiteter Staubfaden, der nach unten spitz zuläuft, oben aber in einer geraden Linie abgeschnitten ist, z. B. Lotns Tetragonolobus.

7) *frei* (liberum), der nicht mit andern zusammenhängt.

8 *zusammengewachsene* (connata), wenn

mehrere in einen Cylinder oder Bündel zusammengewachsen sind, z. B. Malva, Hypericum. *Fig.* 23. 27. 56.

9) *zweispaltig* (bifidum), wenn ein Staubfaden in zwei Theile gespalten ist.

10) *vielspaltig* oder *ästig* (multifidum s. ramosum), wenn er in viele Aeste zertheilt ist, z. B. Carolinea princeps *Fig.* 58.

11) *gegliedert* (articulatum). wenn der Staubfaden ein bewegliches Glied hat, z. B. Salvia officinalis. *Fig.* 80.

12) *gegeneinandergebogen* (conniventia), wenn mehrere mit ihren Spitzen einander zugebogen sind.

13) *gekrümmt* (incurvum), der eine gebogene Gestalt hat. *Fig.* 45.

14) *abwärtsgebogen* (declinata), wenn mehrere nicht aufrecht stehn, sondern allmählig, ohne einen starken Bogen zu beschreiben, sich nach dem obern oder untern Theil der Blume beugen, z. B. Pyrola.

15) *haarig* (pilosum), der mit Haaren besetzt ist.

16) *gleichlange* (aequalia), die von gleicher Länge sind.

17) *ungleiche* (inaequalia), wenn einige länger, andere kürzer sind. *Fig.* 50. 51.

Die Staubfäden sitzen auf verschiedenen Theilen der Blumen feste, die man bei genauerer Beschreibung bestimmen mufs.

99.

Der Staubbeutel (Anthera), ist ein hohler zelliger Körper, der eine Menge Blumenstaub enthält. Die Arten desselben sind:

1) *länglich* (oblonga), der lang und an beiden Enden spitz zulaufend ist.

2) *linienförmig* (linearis), der lang und flach aber überall gleich breit ist.

3) *kugelrund* (globosa).

4) *nierenförmig* (reniformis), der kugelrund auf der einen Seite, aber tief eingebogen ist, z. B. Glechoma hederacea, Digitalis purpurea, u. a. m. *Fig.* 68.

5) *gedoppelt* (didyma), wenn zwei zusammen verbunden zu sein scheinen. *Fig.* 45.

6) *pfeilförmig* (sagittata), der lang zugespitzt und an der Basis in zwei Theile gespalten ist. *Fig.* 67.

7) *zweispaltig* (bifida), der linienförmig aber oben und unten getheilt ist, z. B. bei den Gräsern. *Fig.* 94.

8) *schildförmig* (peltata), der zirkelförmig auf beiden Seiten flach und in der Mitte am Staubfaden befestigt ist, z. B. Taxus baccata. *Fig.* 64.

9) *gezähnt* (dentata), der am Rande mit Zähnen versehn ist, z. B. Taxus baccata. *Fig.* 64.

10) *haarig* (pilosa), der mit Haaren besetzt ist, z. B. Lamium album. *Fig.* 65.

11) *zweihörnig* (bicornis), welcher an der Spitze zwei pfriemförmige Verlängerungen hat, z. B. Pyrola, Arbutus, Erica u. a. m. *Fig.* 63.

12) *gegrannt* (aristata), der an der Basis zwei borstenartige Ansätze hat, z. B. Erica.

13) *kammförmig* (cristata), wenn zwei knorpelartige gezähnte Spitzen an der Seite oder auch an der Basis sitzen, z. B. einige Ericae.

14) *wehrlos* (mutica), wenn er weder ge-

grannt noch kammförmig ist. Also der Gegensatz der beiden vorhergehenden.

15) *eckig* (angulata), der mehrere sehr tiefe Furchen hat, daſs dadurch vier oder mehrere Ecken entstehen.

16) *zweifächrig* (bilocularis), wenn der Staubbeutel innerhalb durch eine Scheidewand in zwei Theile oder Fächer getheilt ist.

17) *getrennt* (loculis disjunctis), wenn die beiden Fächer des Staubbeutels weit von einander getrennt sind, z. B. Orchis, Asclepias.

18) *einfächrig* (unilocularis), wenn nur eine Höhlung im Staubbeutel ist.

19) *an der Seite aufspringend* (latere dehiscens).

20) *an der Spitze aufspringend* (apice dehiscens).

21) *hautlos* (decorticata), wenn die Maſse des Blumenstaubs ohne von einer Haut bedeckt zu sein in länglicher Gestalt zusammenhängt, z. B. Orchis, Asclepias.

22) *frei* (libera), der nicht mit andern verwachsen ist.

23) *verwachsene* (connatae), wenn mehrere in einer Röhre zusammengewachsen sind. *Fig* 84. 86. 87.

24) *aufrecht* (erecta), der mit seiner Basis gerade auf der Spitze des Staubfadens steht. *Fig.* 67.

25) *aufliegend* (incumbens), der wagerecht oder auch schief auf dem Staubfaden befestigt ist. *Fig.* 55. 126.

26) *seitwärts befestigt* (lateralis), der mit

der einen Seite auf der Spitze des Staubfadens festsitzt. *Fig.* 68.

27) *beweglich* (versatilis), wenn die beiden vorhergehenden Arten ganz leicht mit dem Staubfaden zusammenhängen, daſs durch die mindeste Berührung der Staubbeutel hin und her bewegt wird.

28) *angewachsen* (adnata), wenn der Staubbeutel an beiden Seiten der Spitze des Staubfadens dicht angewachsen ist. *Fig.* 69.

29) *sitzend* (sessilis), der keinen Staubfaden hat.

Der innere Bau des Staubbeutels ist in der Physiologie genauer beschrieben.

Die Staubbeutel bestehn fast bei allen Gewächsen aus einer zelligen Haut, welche Blumenstaub einschlieſst, nur bei den Orchisarten (§. 153. No. 7.) und bei einigen mit Asclepias verwandten Gewächsen sind sie ohne Haut; der Blumenstaub ist bei diesen Gewächsen schmierig und hängt in der Form eines Staubbeutels zusammen.

Die Blüthen der Mose enthalten nur einzelne Körner Blumenstaub, welche durch kleine gegliederte kaum bemerkbare Fäden oder auch ohne diese in der Blume festsitzen. Diese Körner Blumenstaub öffnen sich an der Spitze. *Fig.* 127.

Bei den Farrnkräutern und bei den Pilzen sind wahrscheinlich keine Staubbeutel und Staubfäden vorhanden, sondern vielleicht nur kleine Körner Blumenstaub.

Der Schachtelhalm hat spatelförmig erweiterte Staubfäden, welche mit einzelnen Körnern Blumenstaub bestreut sind. *Fig.* 10.

100.

Der Blumenstaub (Pollen), ist ein feiner Körper, der in Gestalt des zartesten Staubes sichtbar ist. Unter einer starken Vergröſserung

hat er mancherlei Formen, und zeigt sich hohl mit einer befruchtenden Feuchtigkeit angefüllt, worüber mehr in der Physiologie gesagt wird.

101.

Der Stempel (Pistillum), ist der zweite wesentliche Theil der Blume. Er steht beständig in der Mitte derselben und besteht aus drei Theilen, nemlich aus *dem Fruchtknoten* (Germen), *dem Griffel* (Stylus), und *der Narbe* (Stigma).

Der Stempel und die Staubgefäſse sind die Begattungsorgane der Pflanzen, wie in der Physiologie gezeigt wird.

102.

Der Fruchtknoten (Germen), macht den untersten Theil des Stempels aus, und ist der Entwurf der künftigen Frucht. Die Zahl der Fruchtknoten ist sehr verschieden, und man bestimmt diese bis sechs oder acht, alsdann sagt man mehrere oder viele. Die Figur ist auch sehr abweichend. Die vorzüglichen Arten sind:

1) *sitzend* (sessile), der keinen Stiel hat. *Fig.* 46.

2) *gestielt* (pedicellatum), der mit einem Stiel versehen ist. *Fig.* 27. 144.

3) *oberhalb befindlich* (superum), wenn der Fruchtknoten vom Kelch, oder wenn dieser fehlt, von den übrigen Theilen der Blume umgeben ist. *Fig.* 115. 122.

4) *unterhalb befindlich* (inferum,) wenn der Fruchtknoten unter dem Kelch, oder, wenn dieser fehlt, unter der Blumenkrone steht. *Fig.* 118. 153.

Wenn von der Lage des Fruchtknotens die Rede ist, so bestimmt man diese nach dem Kelche, denn es kann der Fruchkuoten vom Kelche umgeben sein, und doch unter der Blumenkrone stehn. Nur dann wenn der Kelch fehlt, richtet man sich bei Angabe der Lage desselben nach den andern Theilen. Germen inferum wird auch wohl sonst durch Flos epicarpius oder Flos superus und Germen superum, durch Flos hypocarpius oder Flos inferus ausgedrückt.

103.

Der Griffel (Stylus), ist auf oder an dem Fruchknoten befestigt, und hat das Ansehn einer kleinen Säule, oder eines Stiels. Die Arten desselben sind:

1) *haarförmig* (capillaris), der sehr dünne und gleichdick ist.

2) *borstenartig* (setaceus), eben so dünne wie die vorige Art, nur an der Basis etwas stärker.

3) *fadenförmig* (filiformis), der lang und rund ist.

4) *pfriemförmig* (subulatus), unten dick nach oben zugespitzt.

5) *dick* (crassus), der sehr dick und kurz ist.

6) *keulförmig* (clavatus), der oben dicker als unten ist.

7) *zwei-, drei-, vier-* u. s. w. *mehrtheilig* (bi- tri-, quadri- etc. multifidus), der nach einer bestimmten Zahl gespalten ist.

8) *gabelförmig* (dichotomus), der in zwei Theile gespalten ist, und dessen Spitzen wieder zweispaltig sind.

9) *gipfelständig* (terminalis), der an der Spitze des Fruchknotens steht.

10) *seitwärts* (lateralis), der an der Seite des Fruchtknotens festsitzt.

11) *aufrecht* (rectus), der gerade in die Höhe steht.

12) *abwärts geneigt* (declinatus), der nach der Seite zu hinliegt.

13) *bleibend* (persistens), der nicht abfällt.

14) *welkend* (marcescens), der verwelkt und nachher abfällt.

15) *abfallend* (deciduus), der gleich nach der Befruchtung abfällt.

Die Zahl der Griffel wird auch genau bestimmt; denn öfters sind mehr als ein Griffel auf einem Fruchtknoten, und dies mufs genau angezeigt werden. Die Länge des Griffels wird nach den Staubgefäfsen festgesetzt, ob er länger oder kürzer als diese ist.

104.

Die Narbe (Stigma), findet sich in der Nähe der Spitze des Griffels, und unterscheidet sich häufig durch ihre Farbe oder durch ihre Bildung vom Griffel; aber öfters, besonders wenn sie an der Spitze desselben steht, ist sie nur durch Vergröfserung sichtbar. Die Arten davon sind;

1) *spitzig* (acutum), wenn sie eine feine Spitze ist.

2) *stumpf* (obtusum), die eine stumpfe Spizze bildet.

3) *länglich* (oblongum), die dick und länglicht ist.

4) *keulförmig* (clavatum), die eine kleine Keule vorstellt.

5) *kugelförmig* (globosum), die eine vollkommene runde Kugel macht.

6) *kopfförmig* (capitatum), die eine unten flach gedrückte Kugel vorstellt.

7) *ausgerandet* (emarginatum), wenn die vorhergehende Art oben einen Ausschnitt hat.

8) *schildförmig* (peltatum), die vollkommen tellerförmig ist.

9) *hakenförmig* (uncinatum), wenn eine spitze Narbe umgebogen ist.

10) *eckig* (angulosum), wenn sie dick und mit tiefen Furchen, die hervorstehende Ecken bilden, versehen ist.

11) *dreilappig* (trilobum), die aus drei runden etwas flach gedrückten Köpfen besteht. *Fig.* 153.

12) *gezähnt* (dentatum), wenn sie feine Zähne hat.

13) *kreuzförmig* (cruciforme), wenn die Narbe in vier Theile gespalten ist, von denen immer zwei und zwei gegeneinander über stehn.

14) *pinselförmig* (penicilliforme), die aus einer Menge kurzer dicht gedrängter fleischiger Fasern, in Gestalt eines Pinsels, besteht.

15) *hohl* (concavum), wenn sie eine kugelförmige oder längliche Gestalt hat, aber ganz ausgehöhlt ist, z. B. Viola.

16) *kronenartig* (petaloideum), wenn sie wie ein Blumenblatt gestaltet ist, z. B. Iris *Fig.* 70.

17) *zwei-, drei-* u. s. w. *vieltheilig* (bi-, tri- etc. multifidum. *Fig.* 84.

18) *zurückgebogen* (revolutum), wenn die Spitzen einer zwei- oder mehrmal getheilten Narbe nach aufsen zurückgerollt sind. *Fig.* 84.

19) *einwärtsgebogen* (convolutum), wenn

die Spitzen einer getheilten Narbe nach innen gerollt sind.

20) *spiralförmig* (spirale), wenn eine mehrmal getheilte Narbe wie eine Uhrfeder aufgerollt ist.

21) *federartig* (plumosum), wenn die Narbe auf beiden Seiten gleichförmig feinbehaart ist, daſs sie die Gestalt einer Feder hat, z. B. Gräser. *Fig.* 94. 95.

22) *haarig* (pubescens), die mit kurzen weiſsen Haaren besetzt ist.

23) *seitwärtssitzend* (laterale), die an der Seite des Griffels oder des Fruchtknotens ansitzt.

24) *sitzend* (sessile), wenn der Griffel fehlt, und sie auf dem Fruchtknoten sitzt.

Eigentlich besteht die Narbe aus einer groſsen Menge einsaugender Wärzchen, die nicht immer ohne Vergröſserung sichtbar sind. Bei Mirabilis Jalapa kann man sie am deutlichsten sehn.

105.

Der Stempel der Moose ist mit einem Fruchtknoten, Griffel und Narbe versehn, und weicht nicht von den übrigen Gewächsen ab. Nur sind bei den Moosen mehrere Stempel, von denen nur einer zur vollkommenen Frucht gebildet wird, die andern vergehn. Diese nicht zur Vollkommenheit kommende Stempel werden *Zuführer* (Prosphyses s. adductores) genannt. Der Schachtelhalm (Equisetum) hat keinen Griffel, eben so auch die andern Farrnkräuter und Pilze. Bei den Farrnkräutern hat der Stempel die Gestalt eines Körnchens; bei den Pilzen ebenfalls, nur daſs diese in Gestalt eines kleinen

Netzes zusammengedrängt sind. An allen genannten Gewächsen kann man nur durch starke Vergröſserungen denselben gewahr werden.

106.

Wenn die Gewächse verblüht sind, so entsteht aus dem Fruchtknoten (Germen §. 102.) *die Frucht* (Fructus). Diese ist entweder freiliegender *Same* (Semen) oder eine Haut, harte Schale oder auch andere Substanz, die den Samen einschlieſst, welche *die Fruchthülle* (Pericarpium §. 107.) genannt wird. Es lassen sich daher alle Gewächse in zwei groſse Abtheilungen bringen, nemlich in solche: welche *frei samentragend* sich zeigen (vegetabilia gymnospermia), das heiſst, bei denen der Fruchtknoten sich in ein oder mehrere Samenkörner verwandelt; oder die *verschlossen samentragend* sind (vegetabilia angiospermia), das ist, deren Fruchtknoten in eine Fruchthülle auswächst. Von der ersten Art, nemlich von den frei samentragenden sind bis jetzo nur vier Verschiedenheiten bemerkt worden, nemlich;

1) *einsamige* (vegetabilia monosperma), wo der einzelne Fruchtknoten ein freier Same wird.

2) *zweisamige* (disperma), wo aus zweien oder einem gespaltenen Fruchtknoten an einer Blume zwei freie Samen entstehn, z. B. Umbellae.

3) *viersamige* (tetrasperma), wenn vier oder ein vierfach gespaltener Fruchtknoten in einer Blume sich in vier freie Samen verwandelt, z. B. Didynamia, Asperifoliae.

4) *vielsamige* (polysperma), wenn aus meh-

reren in einer Blume sich zeigenden Fruchtknoten mehrere Samen entstehn, z. B. Potentilla, Geum.

Die Fruchthülle und der Same zeigen in ihren Theilen eine grofse Verschiedenheit, die in den folgenden Paragraphen näher bestimmt wird.

107.

Die Fruchthülle (Pericarpium), heifst die Bedeckung, welche den Samen einschliefst. Die Arten derselben sind: *die Hautfrucht* (Utriculus), *die Flügelfrucht* (Samara), *die Balgkapsel* (Folliculus), *die Kapsel* (Capsula), *die Nufs* (Nux), *die Steinfrucht* (Drupa), *die Beere* (Bacca), *der Apfel* (Pomum), *die Kürbisfrucht* (Pepo), *die Schoote* (Siliqua), *die Hülse* (Legumen), *die Gliederhülfe* (Lomentum), *die Büchse* (Theca), *die Sackfrucht* (Sporangium), *die Kugelfrucht* (Sphaerula).

108.

Die Hautfrucht (Utriculus), besteht aus einer dünnen Haut, welche ein einziges Samenkorn einschliefst. Arten derselben sind:

1) *schlaff* (laxus), die ganz locker den Samen einschliefst, z. B. Adonis, Thalictrum. *Fig.* 165. 166.

2) *straff* (srictus), die ganz dichte den Samen umgiebt, z. B. Galium.

3) *rundum aufspringend* (circumscissus), die in der Mitte rundum einen Rifs bekommt, und so abspringt, z. B. Amaranthus.

Von der äufsern Haut des Samens unterscheidet sich die Hautfrucht dadurch, dafs zwischen dem Samenkorn und

der äufsern Haut ein geringer Zwischenraum ist, und dafs das Samenkorn durch die Nabelschnur mit derselben zusammenhängt. Von der Nufs ist die Hautfrucht durch die geringe Härte und Nachgiebigkeit der Haut verschieden.

109.

Die Flügelfrucht (Samara), heifst eine häutige Fruchthülle, die einen, höchstens zwei Samen einschliefst, und mit einer dünnen durchsichtigen Haut entweder in ihrem ganzen Umfange, oder an der Spitze oder auch an der Seite eingefafst ist, z. B. Ulmus. *Fig.* 162. 163. Acer, Fraxinus, Betula u. m. a. Die Arten werden nach der Zahl der Samen, ob einer oder zwei in der Frucht enthalten sind, oder auch nach dem Orte, wo die dünne Haut, die man *Flügel* (Ala) nennt, festsitzt, bestimmt.

110.

Der Balgkapsel (Folliculus), heifst eine längliche Fruchthülle, die, nach innen, der Länge nach in einer Ritze aufspringt, und dicht mit Samen angefüllt ist. Die Balgkapsel steht selten einzeln; es pflegen immer zwei beisammen zu sein. Die Arten der Balgkapseln werden nach der Befestigung der Samen bestimmt, wenn nemlich in der Mitte eine Scheidewand ist, an der die Samen hängen, oder sie an den beiden Rändern, wo diese Frucht aufspringt, befestigt sind, z. B. Asclepias, Vinca, Nerium u, a. m. *Fig.* 170,

III.

Die Kapsel (Capsula), heiſst eine Fruchthülle, die aus einer festen Haut besteht, mehrere Samen enthält, öfters in Fächer abgetheilt ist, und auf verschiedene Art aufspringt. Die Theile der Kapsel sind folgende:

a) *die Scheidewand* (Dissepimentum), ist eine feste Haut, die den innern Raum der Kapsel durchschneidet und abtheilt.

b) *die Fächer* (Loculamenta), sind die Räume zwischen der Scheidewand und der Klappe.

c) *das Säulchen* (Columella), ist ein fadenförmiger Körper, der mitten durch die Kapsel geht, und durch den die Scheidewände befestiget sind. *Fig.* 169.

d) *die Klappen* (Valvulae), sind die auswendige Haut der Kapsel, die in verschiedene Theile der Länge nach zersprungen ist.

e) *die Naht* (Sutura), ist eine tiefe Furche, welche sich auſserhalb der Haut zeigt.

Die Arten der Kapsel werden nach der Figur, ob sie rund, länglich u. s. w. sind, bestimmt; ferner setzt man noch folgende Arten fest:

1) *einfächrig* (unilocularis), wenn sie keine Abtheilungen hat.

2) *zwei-, drei-, vier-* u. s. w. *vielfächrig* (bi-tri-, quadri- etc. multilocularis), nach der Zahl der Fächer. *Fig.* 155.

3) *zwei-, drei-* u. s. w. *vielklappig* (bi-, tri- etc. multivalvis), nach der Zahl der Klappen, die sich beim Aufspringen der Frucht zeigen. *Fig.* 156. 169.

4) *zwei- drei-* u s. w. *mehrsamig* (bi-, tri- etc. polysperma), nach der Zahl der Samen.

5) *dreifache* (tricocca), wenn eine dreifächrige Kapsel wie drei zusammengewachsene aussieht, z. B. Thea, Euphorbia, Ricinus, Croton u. s. w.

6) *beerenartig* (baccata), wenn die Haut fleischig und weich ist.

7) *rindenartig* (corticata), wenn die äufsere Haut hart und die innere weich ist, oder wenn die äufsere schwammig, die innere häutig ist, z. B. Magnolia, Illicium anisatum.

8) *holzig* (lignosa), wenn die Rinde sehr hart ist, aber doch in Klappen aufspringt.

Nach der Art, wie die Kapsel sich öffnet, hat sie verschiedene Benennungen, z. B. an der Spitze aufspringend (apice dehiscens), an der Basis aufspringend (basi dehiscens), rundum in der Mitte zerspringend (circumscissa), mit einem Deckel sich öffnend (operculata), u. d. m.

Die Frucht der Lebermoose (Musci hepatici), wird auch eine Kapsel genannt. Sie haben über der Kapsel eine dünne sehr leicht abfallende Haut, die man *Mütze* (Calyptra) nennt. Die Kapsel springt in vier oder zwei Klappen auf (quadri vel bivalvis) *Fig*, 227, oder sie öffnet sich durch mehrere Zähne an der Spitze, z. B. Marchantia.

Die Farrnkräuter zeigen folgende Verschiedenheiten an ihrer Kapsel.

1) *zwei- oder dreiklappig* (bi- s. trivalvis), wenn dieselbe in zwei oder drei Klappen sich öffnet und ganz glatt ist. *Fig*. 294.

2) *geringelt* (gyrata), wenn sie rundum mit

einem gegliederten *Ring* oder *Saum* (gyrus, fimbria s. annulus) umgeben sind. Dieser macht daſs sie der Quere nach unregelmäſsig aufreiſst. *Fig.* 295. 296.

3) *falsch geringelt* (pseudo-gyrata) die an der Spitze mit strahlenförmigen Streifen versehn ist, als hätte sich ein Ring bilden wollen.

4) *durch eine Ritze aufspringend* (rima dehiscens), wenn sie oben durch eine kleine Spalte sich öffnet.

5) *durch ein Loch aufspringend* (poro dehiscens) die an der Spitze durch ein kleines Loch sich öffnet.

6) *vielfächrig* (multilocularis) die in viele Fächer getheilt ist. Diese ist zweierlei Art:

a) *der Länge nach aufspringend* (longitudinaliter dehiscens) die der Länge nach aufreiſst und dann Queerfächer hat, z. B. Marattia.

b) *mit Löchern aufspringend* (poris dehiscens) bei der jedes Fach sich mit einem Loche öffnet z. B. Danaea *Fig.* 303.

Bei den Pilzen zeigen sich Kapseln welche fast immer acht Samen enthalten und dieselben mit Elasticität aus der Spitze herausstoſsen *Fig.* 287. Zuweilen werden bei feuchtem Wetter an den Peziza Arten die ganzen Kapseln herausgetrieben. Die Lichenen haben dieselbe Art von Kapseln mit acht Samen. Man sieht aber auch Pilze wo nur vier Samen in der Kapsel zu sein scheinen, genau betrachtet stecken aber immer zwei Saamen in einer Haut, seltener sieht man sechzehn Samen, von denen zwei und zwei in einer Haut sind. *Fig.* 283.

112.

Nuſs (Nux) nennt man den Samen, der mit einer harten Schaale bekleidet ist, die nicht

aufspringt, z. B. Corylus Avellana, Quercus Robur, Cannabis sativa. *Fig.* 205. Die Schaale nennt man *die Nufsschaale* (Putamen), und bestimmt alsdann, ob sie *hart* (durum), oder *zerbrechlich* (fragile) ist. Der Same, den die Nufs enthält, heifst *der Kern* (Nucleus). Man bestimmt ferner ob die Nufs *zwei-* oder *dreisamig* (di- vel trisperma) ist; ferner ob sie Fächer hat, nemlich *zwei- drei-* oder *mehrfächrig* (bi- tri- vel multilocularis) ist.

113.

Die Steinfrucht (Drupa) ist eine Nufs, die mit einer dicken fleischigen, saftigen oder lederartigen Haut oder Masse bedeckt ist. Arten der Steinfrucht sind:

1) *saftig* (baccata), wenn sie mit einer sehr saftigen Rinde umgeben ist, z. B. Prunus Cerasus, Armeniaca, domestica, Amygdalus Persica, u. d. m.

2) *faserig* (fibrosa), wenn sie statt der fleischigen Rinde eine fasrige hat, z. B. Cocus nucifera.

3) *trockene* (exsucca), wenn sie statt der fleischigen Rinde mit einer schwammigen, häutigen oder lederartigen Masse bedeckt ist, z. B. Juglans regia, Amygdalus communis, Tetragonia expansa, Sparganium.

4) *geflügelt* (alata), wenn die Steinfrucht einen häutigen Rand, den man Flügel nennt, hat, z. B. Halesia.

5) *aufspringend* (dehiscens), deren äufsere lederartige oder dicke Haut bei der vollkommenen Reife aufreifst, z. B. Juglans regia. Ge-

wöhnlich ist dieses Aufspringen unregelmäſsig und nur bei der Gattung Myristica theilt sie sich in zwei reguläre Klappen. *Fig.* 204.

6) *ein - zwei - drei - vierkörnig* u. s. w. (mono- di- tri - tetrapyrena etc.), die ein, zwei, drei, vier oder mehrere Nüsse enthält. Ist die harte Schale der Nuſs aber mit dem Kerne verwachsen, so nennt man es eine körnige Beere.

Man muſs bei genaueren Beschreibungen sowohl auf die Gestalt der Nuſs, als auf *ihre* Fächer sehn. Die Nuſs der Steinfrucht hat zuweilen zwei, drei, oder mehrere Fächer. *Fig.* 171. 172. 173,

114.

Die Beere (Bacca) ist eine saftige Frucht, die mehrere Samen enthält, und nie aufspringt. Sie enthält die Samen bisweilen ganz ohne Ordnung, oder ist durch eine dünne Haut in Fächer abgetheilt. Es giebt folgende Arten:

1) *saftig* (succosa), die aus einer sehr weichen saftigen Substanz besteht, z. B. Solanum, Ribes u. m. a.

2) *rindig* (corticosa), die mit einer harten Rinde bedeckt ist, so daſs man sie nicht zerdrükken kann. Man sollte sie für eine Kapsel halten, aber sie springt nie auf, ist mit einer saftigen Masse angefüllt, und hat die Samen darin liegen, z. B. Garcinia Mangostana.

3) *trocken* (exsucca), die statt des Fleisches mit einer dicken lederartigen oder gefärbten Haut bedeckt ist, z. B. Hedera Helix, Tilia.

4) *ein- zwei- drei- vielsamig* u. s. w. (mono- di- tri - polysperma etc.), nach der Zahl der Samen, die eine Beere enthält.

5) *ein- zwei- drei- vielfächrig* (uni-bi-tri-multilocularis), nach der Zahl der Fächer, worin die Beere eingetheilt ist.

6) *zwei- drei-* u. s. w. *körnig* (di-tripyrena etc.), wenn die einzelnen Samen eine so harte Schaale, wie bei der Nuſs haben, nur mit dem Unterschiede, daſs die harte Rinde mit der Haut des Samens unzertrennlich verbunden ist, wie §. 113. No. 6. schon gesagt ist. Auch bei den Apfelarten ist dies bisweilen der Fall.

Von der Beere ist noch zu merken, daſs wenn in einer Blume viele Griffel beisammen stehn, und jeder der Fruchtknoten eine Beere trägt, man die kleinen Beeren *Acini* nennt. Diese kleinen Beeren verwachsen in eine ganze Frucht und werden dann eine *zusammengesetzte Beere* (Bacca composita) genannt, z. B. Rubus Idaeus u. d. m.

Auch bei den Steinfrüchten ist dies bisweilen der Fall, z. B. Artocarpus.

Auf die Figur der Beere wird bei Beschreibungen genau gesehn.

115.

Der Apfel (Pomum) ist eine fleischige Frucht, die innerhalb eine Samenkapsel enthält. Von der fächrigen Beere unterscheidet sich der Apfel durch eine vollkommene innerhalb befindliche Kapsel. Man betrachtet den Apfel nach seiner Substanz und Figur, ob er fleischartig oder lederartig, rund, länglich u. s. w. ist. Beispiele von Aepfeln sind: Pyrus Malus, communus, Cydonia u. a. m.

116.

Die Kürbisfrucht (Pepo) ist eine gewöhnlich saftige Frucht, die ihren Samen an

der innern Fläche der Rinde befestigt hat, z. B. Cucurbita Pepo, Cucumis sativus, Cucumis Melo, Passiflora, Stratiotes Aloides, u. m. a. Arten der Kürbisfrucht sind:

1) *ein- zwei- drei-* u. s. w. *vielfächrig* (uni- bi-tri- etc. multilocularis), nach der Zahl der Fächer. *Fig.* 210. 212.

2) *halbfächrig* (semilocularis), wenn die Scheidewand nicht bis auf den Mittelpunkt reicht.

3) *fleischig* (carnosus), die mit einem festen weichen Fleische angefüllt ist.

4) *saftig* (baccatus), die mit einer sehr weichen Masse angefüllt ist.

5) *trocken* (exsuccus), die ohne Fleisch oder Saft ist.

6) *rindig* (corticosus), die eine sehr feste harte Rinde hat.

Die äufsere Gestalt der Kürbisfrucht weicht noch sehr ab, und kommt in runder, keulförmiger Figur u. s. w. vor.

117.

Die Schote (Siliqua) ist eine trockene längliche Frucht, die aus zwei Hälften oder Klappen besteht, und ausserhalb, wo diese zusammenhängen, eine obere und untere Naht bildet. Innerhalb der Frucht auf beiden Seiten der Nähte, sowohl an der obern als an der untern, sind die Samen am Rande der Scheidewand befestiget, z. B. Sinapis, Brassica u. s. w. *Fig.* 190. 191. Sind die Schoten eben so lang, als sie breit sind, so nennt man sie *Schötchen* (Siliculae). *Fig.* 187. 188., z. B. Lepidium,

Thlaspi u. s. w. Man unterscheidet die Schötchen nach der Art, wie *die Scheidewand* (Dissepimentum) steht. Wenn die beiden Klappen dieser Frucht flach sind, und die Scheidewand, welche von einer Naht zur andern reicht, eben die Breite hat, sagt man: *mit der Scheidewand gleichlaufend* (valvulis dissepimento parallelis). Sind aber beide Klappen der Frucht erhaben und hohl, so daſs die beiden Nähte in der Mitte der Frucht zu stehn kommen, und die Scheidewand viel schmäler, als die gröſsere Breite der Frucht wird, so sagt man: *mit einer Queerwand* (valvulis dissepimento contrariis). Der Gestalt nach lieſsen sich noch viele Arten anführen.

Unter den Schötchen giebt es einige, welche eine doppelte Rinde haben, eine äuſsere weichere oder schwammige und eine innere härtere, die den Samen in Fächern eingeschlossen enthält. Dergleichen Schötchen nennt man *steinfruchtartige* (Siliculae drupaceae). Die Arten der Schötchen aber, welche niemals aufspringen, nennt man *beerenartige* (baccatae). Von der ersten Art kann Bunias, und von der zweiten Crambe zum Beweise dienen.

118.

Die Hülse (Legumen) ist eine trockene längliche Frucht, die aus zwei Hälften oder Klappen besteht, die auſserhalb zwei Nähte bilden. Die Samen hängen innerhalb nur an den beiden Rändern der untern Naht. Die Arten der Hülse sind:

1) *häutig* (membranaceum), wenn die beiden Klappen aus einer durchsichtigen Haut bestehen.

2) *lederartig* (coriaceum), wenn die beiden Klappen von dicker und zäher Substanz sind.

3) *fleischig* (carnosum), wenn die beiden Klappen aus einer festen oder weichen fleischigen Haut bestehn. *Fig*, 174. 175.

4) *holzig*. (lignosum), wenn die beiden Klappen so hart wie eine Nufsschale sind, und nicht aufspringen.

5) *mehlig* (farinosum), wenn die Kerne rund um mit einer mehligen Substanz umgeben sind, z. B. Hymenaea Curbaril.

6) *angeschwollen* (torulosum), wenn die in der Hülse befindliche Samen so auf die äufsere Haut drücken, dafs dadurch bemerkbare Hökker aufserhalb entstehn, z. B. Erythrina.

7) *aufgeblasen* (ventricosum), deren Klappen innerhalb von der Luft aufgetrieben sind, z. B. Colutea.

8) *zusammengedrückt* (compressum), die auf beiden Seiten flach ist.

9) *rinnenförmig* (canaliculatum), wenn die obere Naht sehr tief ausgeholt ist, z. B. Lathyrus sativus.

10) *ein- zwei-* oder *mehrsamig* (mono- di- vel polyspermum), nach der Zahl der Samen

11) *schneckenförmig* (cochleatum), wenn sie wie ein Schneckengehäuse zusammengedreht ist, z. B. Medicago.

Es giebt noch mehrere Arten, die nach der Figur, und ob die Oberfläche mit Haaren, Borsten, Flügeln, Spitzen oder Stacheln besetzt ist, bestimmt werden.

119.

Die Gliederhülse (Lomentum) ist eine längliche, zwar aus zwei Klappen, die aufserhalb Nähte bilden, bestehende Frucht, die aber niemals, wie die Hülse, aufspringt. Innerhalb ist sie durch kleine Querwände in Fächer abgetheilt, die nur ein Samenkorn an der untern Naht befestigt, enthalten. Sie springt nie der Länge nach, wie die beiden vorhergehenden Früchte auf, sondern wenn sie ja zerspringt lösen sich die Querwände in kleine Glieder. Die Arten dieser Frucht sind:

1) *rindig* (corticosum), wenn die äufsere Rinde sehr hart und holzig ist, der innere Raum der Fächer aber mit einer weichen Masse angefüllt ist, z. B. Cassia Fistula. *Fig.* 192. 194.

2) *gegliedert* (articulatum), wenn die Querabtheilungen aufserhalb deutlich zu sehn sind, und sich leicht in Glieder theilen lassen, z. B. Hedysarum.

3) *mit Verengerungen* (isthmis interceptum), wenn die Querabtheilungen deutlich zu sehen sind, sich auch nicht lösen, aber die Zwischenräume weit schmäler, als die Glieder sind, z. B. Hippocrepis.

Die Querscheidewände unterscheiden nicht die Hülse von der Gliedhülse; das Hauptkennzeichen der Gliedhülse besteht darinn, dafs sie sich nicht in zwei Hälften der Länge nach theilt, sondern entweder sich gar nicht öffnet, oder in Glieder löset.

120.

Die Büchse (Theca), heifst die Frucht der Laubmoose. Sie ist eine trockene Frucht, die an

der Spitze sich mit einem Deckel öffnet, und noch mit besondern Theilen versehen ist. Die Theile der Frucht sind:

A. *Die Mütze* (Calyptra), ist eine zarte Haut, die locker in kappenförmiger Gestalt die Spitze der Büchse bedeckt. Sie entsteht aus der in der Mitte zerplatzten Blumenkrone (§. 91.) Die Arten derselben sind:

1) *ganz* (integra), die rundum die Spitze der Büchse deckt, und am Rand ganz ist.

2) *halb* (dimidiata), die nur zur Hälfte die Spitze der Büchse deckt, z. B. die meisten Moose. *Fig.* 138.

3) *glockenförmig* (campanulata), die weit über die Büchse reicht und eine glockenförmige Gestalt hat, z. B. Encalypta vulgaris.

4) *haarig* (villosa), die aus Haaren zusammengesetzt ist, z. B. Polytrichum. *Fig.* 136.

5) *etwas haarig* (subpilosa s. paraphysiphora), die mit mit wenigen Haaren versehn ist.

6) *glatt* (glabra s. laevis), die keine Haare hat.

7) *gezähnt* (dentata), wenn der Rand Zähne hat, z. B. Encalypta ciliata.

B. *Der Deckel* (Operculum), ist ein runder Körper, der die Oeffnung der Büchse verschliefst, und wenn der Same reif geworden, von selbst abspringt. Er ist:

1) *rund* (convexum), der eine etwas erhabene oder gewölbte Fläche hat.

2) *kegelförmig* (conicum), der unten weit, nach oben aber in eine runde Spitze zugeht,

3) *spitzig* (acutum), der unten weit, nach oben zu allmählig scharf zulaufend ist. *Fig.* 138.

4) *lang zugespitzt* (acuminatum), wenn der obere Theil in eine sehr lange Spitze vorgezogen ist. *Fig.* 137.

5) *schnabelförmig* (rostratum), der mit einer langen krumm gebogenen Spitze versehn ist.

6) *flach* (planum), wenn der Deckel ganz flach ist.

7) *gestachelt* (mucronatum), wenn der Deckel ganz platt ist, oben in der Mitte aber eine borstenartige Spitze hat.

8) *dornig* (apiculatum), der einer sehr langen Borste oben in der Mitte des Deckels hat.

9) *angewachsen* (adnatum), der mit der Oeffnung der Büchse verwachsen ist, und daher gar nicht abfällt, z. B. Phascum.

Bei der Gattung Andreaea ist der Deckel sehr klein, so dafs er die Zähne des Mauls nicht bedecken kann, sondern nur zwischen denselben an der Spitze sitzt. Ehrhart nennt ihn *Conjunctorium*.

C. *Die Franze* (Fimbria s. Annulus), ist ein schmaler Streifen Haut, der mit kleinen häutigen Zähnen besetzt ist, und im Deckel liegt, Dieser Körper hat viel Schnellkraft, und dient dazu den Deckel der Büchse abzuwerfen. *F.* 261.

D. *Das Maul* (Peristoma s. Peristomium), heifst der häutige Rand, der die Mündung der Büchse umgiebt. Das Maul ist zweierlei Art:

1) *nackt* (nudum), das ganz ist, ohne irgend einen Zahn oder Erhabenheit. *Fig.* 178.

2) *gezähnt* (figuratum), das mit häutigen Zähnen besetzt ist.

a) *einfache Reihe* (ordine simplici dentatum), wenn eine einzige Reihe Zähne um die

Oefnung steht. Diese werden nach der Zahl oder Lage u. s. w. bestimmt, als:

α. *vier- acht- sechzehn- zwei und dreifsig- oder 64 mal gezähnt* (quadri- octo- sedecim- 32- vel 64- dentatum), mehrere Abwechselungen hat man in den Zähnen noch nicht entdeckt. *Fig.* 176. 177. 179. 180.

β. *gezweite Zähne* (dentes geminati), wenn die Zähne so gestellt sind, dafs immer zwei und zwei beisammen stehn.

γ. *gespaltene Zähne* (dentes bifidi), wenn die Spitze der Zähne getheilt ist. *Fig.* 182. 183.

δ. *gedrehte Zähne* (dentes contorti), wenn die Zähne ganz in einer Walze zusammengedreht sind. *Fig.* 184.

b) *doppelte Reihe* (ordine duplici dentatum), wenn hinter einer Reihe von Zähnen, noch eine zweite befindlich ist. *Fig.* 181.

α. *nicht zusammenhängend* (non cohaerentes), wenn die innere Reihe nicht zusammenhängt, sondern ganz frei ist.

β. *an der Spitze zusammenhängend* (apice cohaerentes), wenn die innere Reihe mit den Spitzen zusammenhängt.

γ. *netzförmig* (reticulatum), wenn die Zähne durch Queräste wie ein Netz verbunden sind.

δ. *borstig gezähnt* (ciliato-dentatum), wenn die innere Reihe mit Zähnen und Borsten abwechselt.

ε. *häutig gezähnt* (membranaceo-dentatum), wenn die Zähne der innern Reihe durch eine Haut unten zusammenhängen.

E. *Das Zwergfell* (Epiphragma), nennt man eine dünne Haut, welche über die Mündung der Büchse gespannt ist, es findet sich nur bei der Gattung Polytrichum. *Fig.* 76.

F. *Das Samensäulchen* (Sporangidium s. Columnula), heiſst ein dünner fadenförmiger Körper, der mitten durch die Büchse geht, und an dem der Same befestigt ist. Es ist eben der Körper, den man bei der Kapsel das Säulchen nennt.

G. *Der Ansatz* (Apophysis), ist eine Erweiterung, die sich an der Basis der Büchse zeigt. Bisweilen ist er sehr klein und verliert sich fast, bisweilen aber gröſser, als die Büchse selbst. Arten davon sind:

α. *diklicht* (scorphulosa), der eine Verlängerung der Büchse ausmacht, die mit Samen angefüllt ist, und an einer Seite hervorragt, z. B. Dicranum strumiferum.

β. *kropfartig* (cerviculata), der eine Verlängerung der Büchse ausmacht, die mit Samen angefüllt ist, bald sich in Gestalt eines kurzen Cylinders bald aber auch fast kugelförmig zeigt, z. B. Dicranum cerviculatum, Hypnum tomentosum.

γ. *walzenförmig* (cylindrica), der von der Büchse getrennt, ohne Samen, und fast walzenförmig ist.

δ. *kegelförmig* (conica), der von der Büchse getrennt, ohne Samen, walzenförmig, an der Basis aber verdünnt ist.

ε. *verkehrt eiförmig* (obovata), der von der Büchse getrennt, ohne Samen, rund, an der Basis aber verdünnt ist.

ζ. *kugelförmig* (globosa), der von der Büchse getrennt, ohne Samen, ganz kugelrund ist, z. B. Splachnum sphaericum.

η. *birnförmig* (pyriformis), der von der Büchse getrennt, ohne Samen, erweitert kugelförmig und nach der Basis hin stark verdünnt ist, z. B. Spalchnum ampullaceum. *Fig.* 179.

ϑ. *plattgedrückt* (depressa), der von der Büchse getrennt, ohne Samen, von oben und unten flach gedrückt ist, z. B. Polytrichum commune. *Fig.* 176.

ι. *schirmförmig* (umbraculiformis), der von der Büchse getrennt, ohne Samen, häutig, kreisförmig ausgebreitet und flach ist, z. B. Splachnum luteum.

ϰ. *glockenförmig* (campanulata), der von der Büchse getrennt, ohne Samen, häutig, kreisförmig, mit dem Rande abwärts in Gestalt einer Glocke gebogen ist, z. B. Splachnum rubrum.

Die Büchse selbst wird nach ihrer verschiedenen Gestalt bei jeder Art des Mooses noch genauer beschrieben.

Bei einer Moosgattung, die man *Bartmoos* (Phascum) nennt, geht niemals der Deckel von der Büchse los; sondern sobald der Same reif ist, fällt die ganze Büchse ab. Weil man nun bei diesem Moose die Oefnung gar nicht sehen kann, sagt man, es sei keine vorhanden (Peristomium nullum.)

Anthoceros, eine zu den Lebermosen gehörige Gattung, trägt zwar wie alle Lebermose eine Kapsel (capsula), die aber zweiklappig ist und in der Mitte ein Samensäulchen (Sporangidium) hat.

121.

Die Sackfrucht (Sporangium), heifst eine Fruchthülle der Cryptogamen, welche aus ei-

ner dünnen mit Samen angefüllten Haut besteht, die niemals sich von selbst öffnet oder aufspringt, und deren Samen nur erst, wenn die äufsere Haut durch die Witterung zerstört ist, keimen können. Sie findet sich nur bei der Ordnung Homallophyllae (§. 152.) Arten davon sind:

1) *geschlofsen* (clausum), die immer verschlofsen erscheint, und zuweilen mit einem kurzen borstartigen Stachel an der Spitze versehn ist, z. B. Riccia.

2) *offen* (apertum), die von ihrer Entstehung an, an der Spitze mit einer Oefnung erscheint, z. B. Blasia.

Die Kugelfrucht (Sphaerula), heifst eine Fruchthülle der Cryptogramen, die kugelrund, an der Spitze bei ihrer Reife mit einem kleinen Loche versehn und ganz mit schleimigen Samen angefüllt ist, die zur Oefnung herauskommen. z. B. Sphaeria.

122.

Nach der gegebenen Erklärung (§. 106.) ist die Frucht derjenige Theil, welcher aus dem Fruchtknoten gebildet wird, es mag dieser nun sich in nackte Samen oder in eine Fruchthülle verwandeln. Der Botaniker kann nie ein richtiges Urtheil über irgend eine Frucht fällen, wenn ihm deren Entstehungsart unbekannt ist. Der Kelch, die Blumenkrone, das Honiggefäfs, der Fruchtboden können nach dem Verblühen den Fruchtknoten einhüllen, mit ihm verwachsen und so eine eigene Art von Frucht bilden, die das Ansehn einer Fruchthülle hat und es doch nicht ist. Dergleichen Frucht nennt man eine

falsche Frucht (fructus spurius). Einige derselben hat man der Aehnlichkeit wegen mit dem Namen derjenigen Fruchthüllen belegt, womit sie ohne genaue Untersuchung leicht zu verwechseln sind. Die Arten der falschen Früchte sind folgende:

1) *Zapfen* (Strobilus), nennt man ein Kätzchen (§. 42.) dessen Schuppen holzartig geworden sind, und nach Beschaffenheit der Pflanzen ein oder zwei freie Samen oder auch Nüsse unter jeder Schuppe enthalten. Das Ganze hat das Ansehn einer eigenen Fruchtart. Die Arten des Zapfens sind:

α. *walzenförmig* (cylindricus). *Fig.* 193.

β. *kegelförmig* (conicus).

γ. *eiförmig* (ovatus).

δ. *kugelförmig* (globosus) u. s. w.

2) *falsche Kapsel* (Capsula spuria), *die Buche* (Fagus sylvatica) hat dergleichen. Die eigentliche Frucht dieses Baums sind zwei dreieckige Nüsse, die dicht beisammen stehn, und vom lederartig stachlicht gewordenen Kelch umgeben werden, der das Ansehn einer einfächrigen vierklappigen Kapsel angenommen hat. *Der Ampfer* (Rumex) trägt nur ein einziges Samenkorn, der stehn gebliebene Kelch umgiebt es aber wie eine Kapsel. *Die Segge* (Carex) trägt ein Samenkorn was von der Blumenkrone eingeschlossen wird, und dadurch ein kapselartiges Ansehn erlangt.

3) *falsche Nuſs* (Nux spuria), *die Wassernuſs* (Trapa natans) hat ein Samenkorn, was mit dem Kelch verwächst und dessen vier Blättchen in eine harte vierdornige Nuſsschale ver-

wandelt werden. *Die Hiobsthräne* (Coix Lachryma Jobi) hat ein Samenkorn, der Kelch und die Blumenkrone verschliefsen es aber, und werden hart und glänzend wie ein Stein. *Die Jalappe* (Mirabilis Jalapa) behält den untern Theil der Röhre der Blumenkrone, welcher mit dem Samen zusammenwächst und eine Nufs bildet.

4) *falsche Steinfrucht* (Drupa spuria), *der Taxus* (Taxus baccata) trägt eine Nufs die zur Hälfte mit dem fleischigen Fruchtboden verwächst und dadurch einer Steinfrucht ähnlich wird. Dieses ist ebenfalls mit Anacardium und Semecarpus der Fall (§. 126.)

5) *falsche Beere* (bacca spuria), *der Wachholder* (Juniperus communis) blüht in einem Kätzchen (§. 42.) und müste nach der Regel einen Zapfen tragen, aber die Schuppen wachsen zusammen, werden fleischig und nehmen die Gestalt einer Beere an. *Die Erdbeere* (Fragaria vesca) trägt freie Samen auf einem fleischigen Fruchtboden und sieht wie eine Beere aus (§. 126.), *die Baselle* (Basella) schliefst ihre Samen in den fleischig werdenden Kelch und Blumenkrone ein und hat das Ansehn einer vollständigen Beere.

Mehrere Beispiele der Art lernt man aus der Beobachtung der Natur kennen; bei deren Aufzählung wir nicht verweilen wollen.

Vom Zapfen ist noch anzumerken, dafs man die schuppenweise übereinander liegenden Samen *des Tulpenbaums* (Liriodendron Tulipifera) die übereinander liegenden Kapseln der Magnolia *Fig.* 159. fälschlich öfters einen Zapfen nennt. Der Zapfen entsteht aber nur allein aus einem Kätzchen.

123.

Der Same (Semen), ist derjenige Theil der Gewächse, der zum fernern Fortkommen derselben bestimmt ist. Er besteht aus zwei Hälften die sich beim Keimen in Blättchen verwandeln, man nennt sie *Mutterkuchen*, *Samenlappen* oder *Samenblättchen* (Cotyledones). Zwischen diesen liegt an einer Seite *der Keim* (Corculum), dieser besteht aus zwei Körpern, einem spitzigen, der beim Keimen sogleich in die Erde geht und zur Wurzel wird, man nennt ihn *das Schnäbelchen* (Rostellum), und aus einem andern, der wie kleine Blättchen aussieht, und den Stengel nebst den Blättern hervorbringt, er heiſst *das Blattfederchen* (Plumula). Auſserhalb ist der Same mit doppelten Häuten bedeckt, von denen die äuſsere dick und fest, die innere aber durchsichtig und zart ist. Die äuſsere nennt man *die Samenhaut* (Tunica externa), die innere *das Samenhäutchen* (Membrana interna). Die Gegend, wo der Keim im Samen liegt, kann man schon von auſsen sehn, weil sich dort ein tiefer Eindruck findet, den man *den Nabel* (Hilum) nennt. Der Same ist, so lange er noch nicht die vollkommene Reife erlangt hat, durch einen kleinen Faden befestigt, dieser Faden heiſst *die Nabelschnur* (Funiculus umbilicalis.

Man hat nach den verschiedenen Arten, wie der Same keimt, die Pflanzen eintheilen wollen: die, welche keine Samenblättchen hätten (acotyledones), die ein, zwei oder mehrere hervorbringen (mono- di- et polycotyledo.

nes) genannt. Eine genauere Beobachtung der Natur zeigt aber, daſs obige Eintheilung nicht Statt findet. Wie eigentlich die Samen keimen, ist in der Physiologie genauer auseinander gesetzt.

Die Gestalt des Samens ist sehr verschieden, doch läſst sich diese sehr leicht bestimmen. Durch die Nabelschnur sind sie in den Fruchthüllen bald am Rande, bald auf dem Fruchtboden, der inneren Fläche, den Klappen oder irgendwo deutlich befestigt; wenn man sie aber in einer Beere auf einem Haufen beisammen findet, daſs ihre Anheftung nicht sogleich sichtbar ist, so nennt man sie *nistende Samen* (Semina nidulantia). Sind die Samen länglich und sehr fein, daſs sie fast das Ansehn von Staub haben, so nennt man sie *feilstaubartige* (semina scobiculata) dergleichen Samen sind gewöhnlich, wenn man sie mikroscopisch untersucht, durch eine häutige oder netzförmige Samendecke (§. 124.) eingeschlossen. Die Substanz der Samen ist feste, und man hat nur wenige Beispiele von weichen Samen. Linné führt bisweilen *zweifächrige Samen* (Semina bilocularia) an, aber dergleichen kann es so wenig im natürlichen Zustand geben, als zweifächrige Hünereier; was Linné so nennt, sind fast immer zweifächrige Nüsse.

Im Thierreich hat man zwar einen Blutigel (Hirudo octoculata) entdeckt, der ein Ei legt, aus dem 8-10 und mehrere Jungen kommen sollen. Es frägt sich aber, ob es nur ein wirkliches Ei sei, und ob nicht mehrere durch einen Schleim zusammenhängen? Bei den Gewächsen ist mir kein Beispiel der Art bekannt.

124.

Am Samen und an den Fruchthüllen finden sich noch besondere Theile, die zur genaueren Bestimmung der Gewächse viel beitragen. Diese Theile sind: *die Samendecke* (Arillus), *das Federchen* (Pappus), *die Wolle* (Desma), *der Schwanz* (Cauda), *der Schnabel* (Rostrum), *der Flügel* (Ala), *der Kamm* (Crista), *die Ribbe* (Costa), *die Warze* (Verruca), *der Reif* (Pruina), *der Schneller* (Elater), *das Haarnetz* (Capillitium), *die Grundborste* (Trichidium).

1) *Die Samendecke* (Arillus) ist eine lockere über den Samen ausgebreitete Haut. Sie ist:

a) *saftig* (succulentus, baccatus s. carnosus), die dicke und fleischicht ist, z. B. Evonymus europaeus.

b) *pergamentartig* (cartilagineus), die steif und dicke ist.

c) *häutig* (membranaceus), die aus einer dünnen durchsichtigen Haut besteht.

d) *halb* (dimidiatus), wenn nur die Hälfte des Samens eine Bedeckung hat.

e) *zerschlitzt* (lacerus), wenn die Samendecke unregelmäſsig eingeschlitzt ist. *Fig.* 206.

f) *mützenartig* (calyptratus), wenn sie die Spitze des Samens, so wie das Mützchen die Büchse umgiebt (§. 120), bedeckt.

g) *netzförmig* (reticulatus), die wie ein feingesponnenes Netz den Samen dicht einschlieſst. Diese Art zeigt sich bei den Orchisarten und überhaupt bei allen sehr feinen Sa-

men. Der Same ist bei diesen Gewächsen wie in einem Sacke eingeschlossen.

Die Samendecke umgiebt nicht allein den Samen, ja bisweilen auch die Fruchthülle, z. B. Muskatennufs, (Myristica moschata); die sogenannten Muskatenblumen dieser Frucht umgeben die Nufs, und diese sogenannten Blumen sind eine Samendecke (arillus). *Fig.* 206.

2) *Das Federchen* (Pappus) heifst der Kelch jeder besondern Blume, die in einer allgemeinen Blumendecke eingeschlossen ist (§. 83.) Während der Blüthe ist aber das Federchen bei den meisten Gewächsen so aufserordentlich klein, dafs man nicht gut die Unterscheidungszeichen finden kann, (§. 85.) beim reifen Samen findet es sich aber vollkommen ausgewachsen, und zeigt verschiedene Arten, als:

a) *sitzend* (sessilis), wenn das Federchen ohne Stiel auf der Spitze des Samens sitzt. *Fig.* 189.

b) *gestielt* (stipitatus), wenn es durch einen Stiel gestützt ist. *Fig.* 185. 186.

c) *bleibend* (persistens), wenn es so dicht mit dem Samen verwachsen ist, dafs es nicht abfällt.

d) *abfallend* (caducus s. fugax), wenn es gleich nach der Reife des Samens abfällt.

e) *kelchartig* (calyculatus s. marginatus), wenn ein häutiger Rand über dem Samen hervorragt. Dieser ist entweder:

α. *ganz* (integer), wenn der Rand nicht eingeschnitten ist, und rund um die Spitze des Samens geht, z. B. Tanacetum, Dipsacus.

β. *halb* (dimidiatus), wenn der Rand nur zur Hälfte die Spitze des Samens umgiebt.

f) *spreuartig* (paleaceus), wenn kleine schuppenartige Blättchen um die Spitze des Samens stehn: z. B. Helianthus annuus, u. m. a. Dieses spreuartige Federchen ist *zwei- drei- fünf-* oder *mehrblättrig* (di- tri- penta- vel polyphyllus), die Blättchen sind lanzenförmig, stumpf oder borstenartig zugespitzt.

g) *grannenartig* (aristatus), wenn eine, zwei oder auch drei, aber nie mehrere geradeaus stehende Borsten an der Spitze des Samens stehn, z. B. Bidens tripartita.

h) *sternförmig* (stellatus), wenn fünf lange zugespitzte Borsten wie ein Stern ausgebreitet auf der Spitze des Samens stehn.

i) *haarförmig* (capillaris s. pilosus), wenn viele sehr feine einfache Haare an der Spitze des Samens sind. *Fig.* 186.

k) *borstenartig* (setaceus), wenn sehr viele steife Borsten, die ganz glatt sind, die Spitze der Samen umgeben. *Fig.* 189.

l) *wimperartig* (ciliatus), wenn steife breitgedrückte Borsten mit sehr kurzen kaum merklichen Haaren besetzt sind. Diese Art hält das Mittel zwischen der vorhergehenden und folgenden.

m) *gefiedert* (plumosus), wenn das Federchen aus feinen Haaren oder Borsten zusammengesetzt ist, die aber wieder mit feinen Haaren auf den Seiten bedeckt sind. *Fig.* 185.

n) *gleichförmig* (uniformis), wenn alle Federchen in einer allgemeinen Blumendecke von gleicher Gestalt sind.

o) *ungleichförmig* (difformis s. dissimilis), wenn in derselben Blumendecke die Feder-

chen von verschiedener Gestalt bemerkt werden.

p) *doppelt* (geminatus), wenn ein Federchen aus zwei Arten zusammengesetzt ist, z. B. wenn das Federchen aufserhalb kelchartig, innerhalb haarförmig ist, oder aufserhalb kelchartig, und innerhalb gefiedert gefunden wird.

Man mufs sich hüten, nicht die Haare, welche bisweilen den Samen bedecken, mit dem Federchen zu verwechseln. Bei dem Wollgrase (Eriophorum) ist auch kein wahres Federchen, sondern blofse Haare, die den Samen umgeben, diese nennt man (Lana pappiformis).

3) *Die Wolle* (Desma s. Coma) ist ein Körper, der wie ein haarförmiges Federchen aussieht, und überhaupt durch nichts, als seine Entstehung von ihm zu unterscheiden ist. Die Wolle ist immer an dem Samen befestigt, der in einer Fruchthülle steckt, und hat nie die Stelle eines Kelchs vertreten; z. B. Asclepias, Epilobium u. d. m. *Fig.* 168. 169.

4) *Der Schwanz* (Cauda) ist ein langer fadenförmiger Körper, der sich an der Spitze des Samens oder der Hautfrucht zeigt, und mit feinen Haaren besetzt ist; z. B. Pulsatilla vulgaris, Clematis u. m. a. *Fig.* 164.

Bey der Typha latifolia scheinen die Samen ein Federchen zu haben, aber es ist an der Spitze desselben ein glatter gerader Schwanz, und unten am Samen ist ein langer Stiel, der wie ein Federchen mit Haaren besetzt ist.

5) *Der Schnabel* (Rostrum) ist ein gebliebener Griffel am Samen oder an der Fruchthülle, der ausgewachsen und breit gedrückt ist, z. B. Scandix, Sinapis u. m. a. Wenn der Schnabel krumm gebogen ist, nennt man ihn *ein*

Horn (Cornu); z. B. an den Kapseln der Nigella damascena u. m. a.

6) *Der Flügel* (Ala) heifst eine pergamentartige, dünne, durchsichtige, verlängerte Haut, die an der Spitze, auf dem Rücken, oder am Rande des Samens, oder der Fruchthülle sich befindet. Die Samen werden nach der Zahl und Art ihrer Flügel bestimmt, als:

a) *einflüglich* (monopterigia), wenn nur ein Flügel zu sehn ist.

b) *zweiflüglich* (dipterigia s. bialata), wenn ihrer zwei sind. *Fig.* 161.

c) *dreiflüglich* (tripterigia s. trialata).

d) *vierflüglich* (tetraptera s. quadrialata).

e) *fünf*- oder *vielflüglich* (pentaptera vel polyptera s. quinquealata vel multialata). Diese Art zeigt sich bei verschiedenen Kapseln, und bei dem Samen einiger Doldengewächse. Man nennt auch die Samen der Doldengewächse, die viele Flügel haben, *windmühlenflügelartige* (Semina molendinacea).

Hieher gehört auch noch der häutige durchsichtige Rand (Margo membranaceus), welcher einige Fruchthüllen und Samen umgiebt.

7) *Der Kamm* (Crista) ist ein dicker lederartiger oder korkartiger gezähnter oder tief eingeschlitzter Flügel, der an der Spitze oder am Rande einiger Fruchthüllen sich zeigt; z. B. Hedysarum Crista galli.

8) *Die Ribbe* (Costa s. Jugum) sind sehr erhabene Striche, die auf den Fruchthüllen einiger Gewächse und auf den Samen der Doldengewächse sich zeigen.

9) *Die Warze* (Verruca) ist eine kleine

stumpfe runde Erhabenheit, die sich auf verschiedenen Samen zeigt.

10) *Der Reiſ* (Pruina) ist ein feiner weiſser Staub, der den Samen und die Fruchthülle öfters bedeckt, z. B. Prunus domestica, u. d. m

11) *Der Schneller* (Elater) ist ein fadenförmiger elastischer Körper, der sich an den Samen der Lebermoose, z. B. Marchantia, Jungermannia, findet, und diese weit fortschleudert. Er hat meistentheils, unter einem Vergröſserungsglase betrachtet, das Ansehn einer kleinen Kette, daher er auch bisweilen *Kettchen* (Catenula) genannt wird.

12) *Das Harznetz* (Capillitium), sind netzförmig verwebte Haare, welche zur Befestigung der Samen bei den Bauchpilzen, z. B. Trichia, Stemonites u. s. w. dienen. *Fig.* 301.

13) *Die Grundborste* (Trichidium s. Pecten) sind sehr zarte einfache zuweilen auch mit wenigen Aesten versehene Haare, welche die Samen bei einigen Bauchpilzen, z. B. Lycoperdon, Geastrum, tragen.

In Rücksicht der Flächen und deren Bekleidung die der Fruchthülle und dem Samen eigen sind, gelten die (§. 6.) gegebene Bestimmungen.

Der Same ist auch in Rücksicht seiner Substanz von der Härte eines Knochen bis zur Weiche eines dicken Breies anzutreffen.

125.

Der Befruchtungsboden (Basis), ist der Ort worauf die ganze Blume, und wenn diese vergangen ist, die Frucht festsitzt. Es giebt zwei besondere Arten des Befruchtungsbodens,

nemlich: *den Fruchtboden* (Receptaculum, und *das Fruchtlager* (Thalamus).

Der Fruchtboden (Receptaculum) ist ein mehr oder weniger ausgedehnter Körper der auf seiner Fläche die Blumen und nachher die Frucht sitzen hat. Er ist zweierlei Art, nemlich: *einfach* (proprium), der nur eine Blume; *allgemein* (commune), welcher mehrere Blumen trägt.

126.

Der einfache Fruchtboden (Receptaculum proprium) zeichnet sich eben nicht sehr aus: er hat gewöhnlich keinen gröſsern Umfang, als die Rundung des Blumenstiels beträgt. Doch machen mehrere Pflanzen hiervon eine Ausnahme, besonders die, welche viele Griffel haben. Es kann bei dergleichen Gewächsen nicht anders sein; die Menge von Griffeln verlangt einen groſsen Platz, und daher ist der Fruchtboden bald *flach* (planum), bald *gewölbt* (convexum), bald endlich *kugelrund* (globosum). Die merkwürdigsten Arten sind aber der *trockne* (siccum), der von ganz gewöhnlicher Substanz, nemlich hart ist, und der *fleischige* (carnosum), der weich und saftig ist, z. B. Fragaria vesca. *Fig.* 213. Diese sogenannte Frucht gehört nicht zu den Beeren, sondern ist ein fleischiger Fruchtboden mit freien Samen. Bei einigen wenigen Pflanzen, die nur einen Griffel tragen, ist der Fruchtboden ungewöhnlich stark und fleischig, z. B. Anacardium occidentale. *Fig.* 214. Die Frucht dieser Pflanze ist eine Nuſs, die auf einem birnenförmigen fleischigen

Fruchtboden steht, eben so ist es mit Semecarpus Anacardium. *Fig.* 216. Ein ähnlicher Fall zeigt sich bei Gomphia Japotapita. *Fig.* 215. Am allermerkwürdigsten ist ein japanischer Baum, der kleine Samenkapseln trägt, und dessen Blumenstiele so aufserordentlich dick und fleischig werden, dafs sie das Ansehn eines fleischigen Fruchtbodens haben. Dieser Baum heifst Hovenia dulcis. *Fig.* 208.

Noch eine Art des Fruchtbodens zeigt sich bei einfächrigen Kapseln; er befindet sich in der Mitte derselben, ist pyramidenförmig, und von lederartiger Substanz, man nennt ihn einen *schwammigen Fruchtboden* (Receptaculum spongiosum).

127.

Der allgemeine Fruchtboden (Receptaculum commune), ist den zusammengesetzten Blumen und wenigen andern Gewächsen eigen. Er enthält mehrere Blumen und nachher Samen auf seiner Oberfläche. Man findet ihn auch bei einer Gattung von Lebermoosen, nemlich: Marchantia, nur dafs bei dieser auf der Unterfläche die Samenkapseln aufsitzen. Es giebt folgende Arten:

1) *flach* (planum), der ganz eben ist. *F.* 218.

2) *gewölbt* (convexum), der in der Mitte etwas erhaben ist.

3) *kegelförmig* (conicum), der sich in der Mitte in eine runde hohe Spitze erhebt. *Fig.* 221.

4) *keulförmig* (clavatum), der sich lang ausdehnt und das Ansehn einer Keule hat, z. B. Arum. *Fig.* 42.

5) *geschloſsen* (clausum), der eine kugel- oder birnförmige Gestalt hat, innerhalb hohl ist und auf der innern Fläche mit Blumen besetzt ist, z. B. Ficus. *Fig.* 219. 220.

6) *viertheilig* (quadrifidum), der anfangs geschloſsen ist und sich wie die vorige Art verhält, nachher aber wenn die Blüthen, welche auf der innern Fläche stehn, vollkommen ausgebildet sind, an seiner Spitze mit vier Einschnitten sich öffnet, z. B. Mithridatea quadrifida.

7) *kuchenförmig* (placentiforme), wenn ein flach ausgedehnter Fruchtboden ohne Kelch ist, z. B. Dorstenia. *Fig.* 123.

8) *glatt* (glabrum), der ohne alle Haare oder Spitzen ist.

9) *haarig* (pilosum), der mit kurzen steifen Haaren besetzt ist.

10) *wollig* (villosum), der lange weiche Haare hat.

11) *borstig* (setaceum), der mit steifen borstenartigen Haaren bedeckt ist.

12) *stachlich* (apiculatum), wenn er mit fleischigen stechenden kurzen erhabenen Spitzen besetzt ist.

13) *warzig* (tuberculatum), wenn er mit kleinen abgerundeten Erhabenheiten bedeckt ist, z. B. Artemisia vulgaris.

14) *punktirt* (punctatum), wenn feine vertiefte Pünktchen die Fläche bedecken. *Fig.* 218.

15) *grubig* (scrobiculatum), wenn tiefe runde Gruben darauf sind. *Fig.* 221.

16) *zellig* (favosum), wenn groſse tiefe Löcher, die wie Bienenzellen aussehn, die Fläche bedecken, z. B. Onopordon.

17) *verschieden* (varium), wenn der allgemeine Fruchtboden am Rande glatt und in der Mitte haarig, oder umgekehrt die Mitte glatt, der Rand spreutragend, haarig oder stachlicht ist.

18) *spreutragend* (paleaceum), der mit mehr oder weniger länglichen, dürren Blättern besetzt ist; diese Blättchen heiſst man *Spreu* (Paleae).

Bei den cryptogamischen Gewächsen, haben nur einige Farrnkräuter, z. B. Cyathea, Hymenophyllum und Trichomanes; so wie einige Lebermoose, z. B. Marchantia, Staurophora und endlich auch die Gattung Equisetum dergleichen.

128.

Das Fruchtlager (Thalamus), ist ein mehr oder weniger ausgedehnter Körper, der in seiner Substanz die Früchte einschlieſst, so daſs ohne Zertheilen desselben nichts davon zu sehn ist. Theilt man ihn aber in dünne senkrechte Scheiben, so kann man unter einem Mikroscop die in demselben befindliche Samenbehältniſse bemerken. Die Samenbehältniſse öffnen sich fast immer auf der Oberfläche des Fruchtlagers, und der Same wird aus den feinen Oeffnungen, auf eine dem unbewafneten Auge unsichtbare Weise herausgetrieben. Herr Acharius nennt das Fruchtlager *Apothecium*. Man unterscheidet folgende Arten des Fruchtlagers:

1) *das Schild* (Pelta), ist ein dünnes bald rundliches, bald längliches Fruchtlager, was man besonders bei der Gattung Peltidea findet. *Fig.* 226. Es findet sich gewöhnlich am Rande des Laubes bei diesen Gewächsen und ist von einer zarten sich lösenden Haut bedeckt.

2) *das Schüſselchen* (Scutella), ist ein tellerförmiges bald flaches, bald convexes, bald aber auch concaves, mit einem verschieden gebildeten Rand, der aus der Substanz des Laubes entsteht, versehenes Fruchtlager, welches den Gattungen Parmelia, Urceolaria und Sticta eigen ist. *Fig.* 3.

3) *das Näpfchen* (Patellula), ist ein kreisförmiges sitzendes Fruchtlager, was mit einem eigenen nicht vom Laube entspringenden Rande umgeben ist, und innerhalb die Samen frei, nicht aber wie bei den vorhergehenden in Kapseln eingeschloſsen enthält; z. B. Lecidea.

4) *der Knopf* (Tuberculum), ist ein convexes Fruchtlager was ohne hervorstehenden Rand ist, und gewöhnlich mit dem Rande sich nach auſsen beugt, übrigens aber bald rund, bald länglich, bald aber unregelmäſsig gestaltet ist. Innerhalb ist es mit einem Haufen feiner Samen angefüllt, die durch eine Oeffnung herausgetrieben werden, z. B. Verrucaria.

5) *das Kreisschüſselchen* (Trica s. Gyroma), es hat das Ansehn des Schüſselchens, nur ist es durch eine concentrisch oder unregelmässig in einander verschlungene erhabene Linie, die sich auf der Oberfläche befindet, davon verschieden. Es ist der Gattung Gyrophora eigen.

6) *das Strichlein* (Lirella, ist ein linienförmiges in der Mitte mit einer Furche versehenes Fruchtlager. Man findet es bei der Gattung Opegrapha.

7) *die Kugel* (Globulus), ein kugelförmiges vom Laube gebildetes Fruchtlager, was nachdem

es abgefallen ist ein Loch im Laube zurückläſst, z. B. Isidium.

8) *das Hütlein* (Pilidium), ein kreisförmiges halbkugeliches Fruchtlager, dessen äuſsere Haut sich in Samen auflöset. Man sieht es fast immer gestielt, z. B. Calicium.

9) *das Bläschen* (Cistula), ist ein kugelförmiges Fruchtlager, dessen äuſsere Haut zerreiſst und innerhalb mit einer staubartigen, durch feine Fäden zusammenhängenden Substanz angefüllt ist. Sobald dieser Staub verschwunden ist, zeigt es sich hohl, z. B. Sphaerophorus.

10) *das Tellerchen* (Orbiculus), ist ein rundes auf beiden Seiten flaches Fruchtlager in dem Körper der Bauchpilze, z. B. Nidularia.

11) *das Polster* (Stroma), ist ein unregelmäſsiges aus einer feinen fasrigen Substanz bestehendes Fruchtlager, worinn die Kugelfrüchte (§. 121.) eingesenkt sind, z. B. Sphaeria.

II. Systemkunde.

129.

Der menschliche Verstand ist nicht im Stande, die verschiedenen Bildungen im Gewächsreiche mit einmal zu übersehen; er muſs dazu besondere Hülfsmittel wählen, um sich mit leichterer Mühe Kenntnisse zu erwerben, und seine Wiſsbegierde zu befriedigen. Am besten erlangt er seine Absicht, wenn er sich ein System macht. *Das System ist ein Register von allen entdeckten Gewächsen, die man nach einen gewissen Kennzeichen und dessen Abweichungen geordnet hat.* Hat er sich einmal daran gewöhnt, so werden seine Fortschritte sich verdoppeln, und er wird richtiger die Gewächse beurtheilen, als vorher.

130.

Es hat Männer von entschiedenem Werth gegeben, die der Natur durchaus ein System zueignen wollten: so wie im Gegentheile andere

grofse Männer die Wahrheit dieses Satzes geleugnet haben, und gar keine systematische Ordnung, nicht einmal eine Spur davon, zugeben wollten. Andere und zwar die meisten, glauben kein wirkliches System der Natur, aber doch eine Kette der Wesen.

Die Natur verbindet die mannigfaltigsten Körper durch ihre Gestalt, Gröfse, Farbe und Eigenschaften. Jeder einzelne Körper, jedes Gewächs hat mit mehreren Verwandtschaft, und dies geht ins Unendliche. Wer ist da vermögend, die Ordnung der Natur anzugeben? Alle Verwandschaften, natürliche Ordnungen sind nur scheinbare Spuren eines natürlichen Systems: bei genauerer Nachforschung finden wir jene gepriesene Verwandschaften nicht so grofs, und die natürlichen Ordnungen nicht so einleuchtend. Wir suchen bei unsern systematischen Eintheilungen die Körper in gerade Linien zusammenzustellen; aber die Natur bildet im Ganzen ein verwickeltes, nach allen Seiten ausgebreitetes Netz, was wir auszuspähen zu kurzsichtig und zu ergründen zu schwach sind. Vielleicht wird man nach Jahrhunderten, wenn alle Winkel des Erdballs durchsucht sind, und mehrere Erfahrungen das Wahre vom Falschen gesondert haben, richtiger darüber urtheilen.

131.

Ob nun gleich ein wirklich natürliches System nicht vorhanden ist, so kann man doch nicht leugnen, dafs einige Gewächse durch eine grofse Aehnlichkeit verwandt sind, so dafs man sie für natürliche Klassen halten könnte; aber die Ver-

wandschaft erstreckt sich nur auf wenige Pflanzen, und es fehlen viele, die den Uebergang zu andern natürlichen Familien machen sollten. Indessen hat dies doch Gelegenheit gegeben, dafs die Kräuterkenner die Gewächse nach äufsern übereinstimmenden Kennzeichen geordnet haben, und dergleichen System nennt man ein *natürliches* (Systema naturale).

Andere Botaniker haben blofs auf Zahl, Regelmäfsigkeit und Uebereinstimmung kleiner nicht leicht in die Augen fallender Theile ihr System gebauet, und dergleichen System nennt man *künstlich* (artificiale).

Noch andere wählten die Geschlechtstheile zum Unterschiede: nemlich wie vielfach das Geschlecht bei den Gewächsen verschieden sei, und ein solches System heifst ein *Geschlechtssystem* (Systema sexuale).

Wenn ein System aus allen dreien zusammen gesetzt ist, so nennt man ein solches ein *gemischtes* (Systema mixtum).

132.

Einige dieser natürlichscheinenden Familien, die der Anfänger sehr genau unterscheiden mufs, sind folgende:

1) *Pilze* (Fungi), diese unterscheiden sich von den übrigen Gewächsen durch ihre besondere Gestalt, die gewöhnlich fleischig, lederartig oder holzig ist. *Fig.* 4. 6. 7. 223. 224. 225.

2) *Flechten* (Algae), kommen in ihrer Gestalt den Pflanzen etwas näher; allein man kann nicht Stengel und Blätter unterscheiden. Ihre Gestalt ist sehr verschieden: bald sind sie wie

Mehl oder Fasern, oder sie sehn auch wie das Laubwerk der Bildhauer aus. *Fig.* 3. 226.

3) *Moose* (Musci), bei diesen ist die äuſsere Gestalt fast wie bei den Pflanzen, allein ihre Früchte und Blätter unterscheiden sie. Es giebt

a) *Laubmoose* (Musci frondosi), sie haben eine Kapsel, welche mit einem Deckel versehen ist, und die Blätter sind sehr klein. *Fig.* 138.

b) *Lebermoose* (Musci hepatici), sie haben gewöhnlich keinen Stengel, ihre Blätter sind fast immer gröſser und liegen flach. Die Kapsel springt in mehrere Klappen auf. *Fig.* 227.

4) *Farrnkräuter* (Filices), sind Gewächse an denen man die Blätter vom Stiel nicht deutlich unterscheiden kann, sie haben daher einen Wedel (§. 46). Der Wedel kommt allezeit einzeln aus der Wurzel, und nur einige tropische Arten haben einen Stock (§. 16.), der an der Spitze mit Wedeln besetzt ist. Ihr Wedel ist beim Entwickeln aufgerollt. Sie haben ihre Frucht entweder in einer Aehre (spiciferae), *Fig.* 9., oder auf dem Rücken des Wedels (epiphyllospermae s. dorsiflorae) *Fig.* 15., oder endlich an der Wurzel in kuglichter oder knolligter Gestalt (rhizospermae).

5) *Gräser* (Gramina), bei diesen sind die Blätter sehr schmal, ihr Stengel, den man Halm nennt, ist gewöhnlich gegliedert, und jede Blume trägt nur einen Samen; auch ist die Blume sehr von denen anderer Gewächse verschieden. *Fig.* 34.

6) *Lilien* (Lilia), haben zwieblichte oder knollige Wurzeln, schmale Blätter, prächtige

Blumen, ohne Kelch, oder statt desselben gewöhnlich eine Scheide.

7) *Palmen* (Palmae), diese haben einen baumartigen Stamm, aber niemals Aeste, und tragen auf der Spitze des Stammes den man Stock nennt ihre Wedel. Ihre Blumen kommen aus einer Scheide.

8) *Pflanzen* (Plantae), heiſsen alle diejenigen, welche nicht unter die obigen Abtheilungen zu bringeu sind. Man theilt sie in Kräuter, Staudengewächse, Sträucher und Bäume.

a) *Kräuter* (Herbae), nennt man die, welche nur einmal Blumen und Samen hervorbringen, dann aber sterben. Sie thun dieses entweder in einem Jahre, dann heiſsen sie *Sommergewächse* (Plantae annuae), oder sie bringen im ersten Jahre Blätter, im folgenden aber erst Blumen und Samen, sterben aber alsdann, diese nennt man *zweijährige Pflanzen* (Plantae biennes).

b) *Staudengewächse* (Suffrutices), bei diesen geht der Stengel alle Jahre aus, die Wurzel aber bleibt beständig.

c) *Sträucher* (Frutices), deren Stamm mehrere Jahre dauert, und von unten an in Aeste getheilt ist.

d) *Bäume* (Arbores), deren Stamm viele Jahre bleibt, und an der Spitze in Aeste getheilt ist.

Das Klima und die Kultur verändern hierin viel, so daſs Bäume und Sträucher oft ganz unmerklich in einander übergehn.

133.

Ehe die verschiedenen Systeme abgehandelt werden, wird es nöthig sein, zu erklären, was Klasse, Ordnung, Gattung, Art und Abart sei.

Ein System theilt sich erstlich in Klassen und nachher in Ordnungen. Bei jedem System wird ein gewisser Theil der Pflanze, z. B. Blume, Frucht u. d. zum Grunde gelegt, und daraus Klassen, Ordnungen und Gattungen bestimmt. Wenn ein einziges gesuchtes Kennzeichen vielen Gewächsen zugleich zukommt, so heifst man dies eine *Klasse* (Classis). Haben einige Pflanzen aufser dem einen Kennzeichen der Klasse noch ein besonderes mit einander gemein, so nennt man dies *Ordnung* (Ordo). Wenn aber einige wenige Pflanzen, denen schon zwei Kennzeichen zukommen, noch in mehreren Stücken übereinstimmen, so heifst man dies eine *Gattung* (Genus). Jede eigene Pflanze heifst eine *Art* (Species). Man verlangt von einer Art, dafs sie aus Samen immer dieselbe bleiben soll. *Abart* (Varietas) heifst eine Art, die nur in der Farbe, Gröfse oder sonst auf eine unbedeutende Weise abweicht. Aus dem Samen der Abart entsteht wieder die gewöhnliche Art. Mehreres hierüber siehe §. 191.

134.

Von einem guten Systeme verlangt man, dafs der gewählte Theil, wonach man die Klassen, Ordnungen und Gattungen machen will, leicht und ohne Mühe zu finden ist, und dafs dieser Theil allen Gewächsen ohne Ausnahme zukom-

me, auch keiner Abänderung unterworfen sei. Ferner darf kein System nach andern Kennzeichen als den einmal gewählten unterschieden werden. Auch darf ein gutes System nicht zu viel Unterabtheilungen haben, und wenn es sein kann, nur aus Klassen und Ordnungen bestehen. Die Ordnungen müssen auch nur von einem Theile hergenommen sein.

135.

Für den Anfänger ist es sehr gut, mehrere Systeme zu kennen, vorzüglich wenn man ihn mit den Mängeln eines jeden bekannt macht, damit er nach seiner eigenen Erfahrung sich das für ihn bequemste aussuchen kann. Hier dürfen nur die wichtigsten angeführt werden. Sollten indessen Ausdrücke dabei vorkommen, die in der Terminologie nicht abgehandelt werden konnten, so werden diese beiläufig erklärt.

136.

Cäsalpin war der erste unter den Botanikern, der ein System entwarf. Er wählte die Frucht und die Lage des Keims zum Unterscheidungsmerkmal. Sein System hat funfzehn Klassen, nemlich:

1) Arbores corculo ex apice seminis.
2) — — e basi seminis.
3) Herbae solitariis seminibus.
4) — — baccis.
5) — — capsulis.
6) — binis seminibus.
7) — — capsulis.
8) — triplici principio, fibrosae.

9) Herbae triplici principio, bulbosae,
10) — quaternis seminibus.
11) — pluribus seminibus, Anthemides.
12) — — — —, Cichoraceae s. Acanaceae.
13) — — flore communi.
14) — — folliculis.
15) — flore fructuque carentes.

Dieses System ist für unsere Zeiten, wo man eine viel gröſsere Menge von Gewächsen entdeckt hat, nicht mehr anwendbar, Als erstes System betrachtet, verdient es gewiſs alle Aufmerksamkeit. Die Frucht ist ein sehr beständiger Theil, und es würde vorzüglich gut sein, wenn nicht Bäume und Kräuter getrennt wären. In den beiden ersten Klassen sind die Bäume nach der Lage des Keims unterschieden, die übrigen Klassen sind nach der Frucht der Kräuter bestimmt. Die achte und neunte Klasse hat eine dreifächrige Kapsel, und wird nach den Wurzeln, ob sie fasrig oder zwiebelartig sind, unterschieden. Die eilfte, zwölfte und dreizehnte Klasse besteht aus zusammengesetzten Blumen. Die eilfte hat Strahlenblumen (§. 78. No. 3.): die zwölfte geschweifte Blumen (§. 78, No. 1.); die dreizehnte scheibenartige Blumen (§. 78. No. 2,). Die vierzehnte Klasse enthält solche Pflanzen, die mehrere Kapseln zugleich tragen, wie z. B. Ranunkeln, Anemonen, Christwurz u. s, w. Die letzte Klasse enthält Moose, Flechten, Pilze und Farrnkräuter. Von diesen glaubten die Alten, daſs sie weder Blumen noch Samen trügen.

137.

Morison hat sein System nach der Frucht, der Blumenkrone und der äuſseren Gestalt der Pflanze gemacht. Er hat achtzehn Klassen:

1) Lignosae Arbores.
2) — Frutices.
3) — Suffrutices.
4) Herbaceae Scandentes.
5) — Leguminosae.
6) — Siliquosae.
7) — Tricapsulares.
8) — a numero capsularum dictae.
9) — Corymbiferae.
10) — Lactescentes s. Papposae.
11) — Culmiferae s. Calmariae.
12) — Umbelliferae.
13) — Tricoccae.
14) — Galeatae.
15) — Multicapsulares.
16) — Bacciferae.
17) — Capillares.
18) — Heteroclitae.

Das Fehlerhafte dieses Systems besteht, wie bei den meisten Systemen der Alten, in dem ungleichen Eintheilungsgrund und in dem Unterschiede zwischen Bäumen und Kräutern. Unter Suffrutices versteht Morison kleine Sträucher, aber nicht nach unserer Erklärung Staudengewächse, öfters wird auch von neuern Botanikern ein kleiner Strauch Suffrutex genannt. Die vierte Klasse enthält alle rankende Gewächse, z. B. Kürbis, Winden u. s. w. Die siebente Klasse hat Pflanzen, welche eine dreifächrige Kapsel

haben. In der achten Klasse sind Pflanzen, die bald mehr bald weniger Fächer in den Kapseln haben. Die neunte Klasse enthält zusammengesetzte Blumen, die kein Federchen oder wenigstens nur ein häutiges tragen. In der zehnten Klasse sind alle zusammengesetzte Blumen, die ein haarförmiges, wollenes, borstenartiges oder auch gefiedertes Federchen haben. Zur eilften Klasse gehören alle Gräser und damit verwandte Gewächse; zur zwölften die doldentragenden; zur dreizehnten diejenigen, die eine dreifächrige Kapsel, welche aus drei besondern Kapseln zu bestehen scheint, haben (§. 111. No. 5.). Die vierzehnte Klasse enthält rachenförmige oder lippenförmige Blumen; die siebzehnte Klasse enthält blofs Farrnkräuter; zur achtzehnten gehören Moose, Flechten, Pilze und Steinpflanzen. Zu tadeln ist es, dafs Morison öfters Pflanzen in Klassen gebracht hat, wo sie nicht hin gehören.

138.

Hermann bediente sich der Frucht, der Blume und auch, aber nur an wenigen Stellen, der äufsern Gestalt.

1) Herbae Gymnospermae monospermae. Simplices.
2) Herbae Gymnospermae monospermae. Compositae.
3) Herbae Gymnospermae dispermae. Stellatae.
4) Herbae Gymnospermae dispermae. Umbellatae.
5) Herbae Gymnospermae tetraspermae. Asperifoliae.

6) Herbae Gymnospermae tetraspermae. Verticillatae.
7) Herbae Gymnospermae polyspermae. Gymno-polyspermae.
8) Herbae Angiospermae bulbosae. Tricapsulares.
9) Herbae Angiospermae. Capsula unica. Univasculares.
10) Herbae Angiospermae. Capsulae binae. Bivasculares.
11) Herbae Angiospermae. Capsulae tres. Trivasculares.
12) Herbae Angiospermae. Capsulae quatuor. Quadrivasculares.
13) Herbae Angiospermae. Capsulae quinque. Quinquevasculares.
14) Herbae Angiospermae. Siliqua. Siliquosae.
15) Herbae Angiospermae. Legumen. Leguminosae.
16) Herbae Angiospermae. Multicapsulares. Multicapsulares.
17) Herbae Angiospermae carnosae. Bacciferae.
18) Herbae Angiospermae carnosae. Pomiferae.
19) Herbae Apetalae. Calyculatae. Apetalae.
20) — — Glumosae. Stamineae.
21) — — Nudae. Muscosae.
22) Arbores incompletae. Juliferae.
23) — carnosae. Umbilicatae.
24) — — non Umbilicatae.
25) — non carnosae fructu sicco,

Dieses System hat vor allen bisher abgehan-

delten den Vorzug; nur die Abtheilungen zwischen Bäumen und Kräutern sind fehlerhaft. Wenn man es aber jetzt anwenden wollte, müſste es noch groſse Veränderungen erleiden. Die vorangeschickte Erklärungen der Klassen machen eine weitere Auseinandersetzung entbehrlich.

139.

Cristoph Knaut hat auch die Frucht bei seinem System gewählt, nur mit dem Unterschiede, daſs er auf die Zahl der Blumenblätter und ihre Regelmäſsigkeit geachtet hat. Die meiste Aehnlichkeit hat sein System mit dem ersten des Rajus.

140.

Boerhaave hat aus dem Hermannischen und Tournefortischen System, so wie aus dem des Rajus etwas gewählt, und daraus ein eigenes gemacht. Bäume und Kräuter hat er auch abgesondert. Die Zahl der Kapseln, der Blumenblätter und der Samenblätter (Cotyledones) benutzt.

141.

Rajus verbindet Frucht, Blume und äuſsere Gestalt wie seine Vorgänger. Weil sein System viel eigenes hat, will ich es hier anzeigen.

1) Herbae Submarinae.
2) — Fungi.
3) — Musci.
4) — Capillares.
5) — Apetalae.
6) — Planipetalae.
7) — Discoideae.
8) — Corymbiferae.

9) Herbae Capitatae.
10) — solitario semine.
11) — Umbelliferae.
12) — Stellatae.
13) — Asperifoliae.
14) — Verticillatae.
15) — Polyspermae.
16) — Pomiferae.
17) — Bacciferae.
18) — Multisiliquae.
19) — Monopetalae.
20) — Di-Tripetalae.
21) — Siliquosae.
22) — Leguminosae.
23) — Pentapetalae.
24) — Floriferae.
25) — Stamineae.
26) — Anomalae.
27) — Arundinaceae.
28) Arbores Apetalae.
29) — fructu umbilicato.
30) — — non umbilicato.
31) — — sicco.
32) — — siliquoso.
33) — Anomalæ.

Das alte System des Rajus hat nur 25 Klassen und ist ungleich unvollkommener, als dieses verbesserte. Die alte Abtheilung zwischen Bäumen und Kräutern hat er noch beibehalten. In der ersten Klasse stehn alle Seegewächse, Thier- und Steinpflanzen, in der fünften alle Gewächse, die keine Blumenblätter haben; in der sechsten Klasse geschweifte Blumen, (§. 78. No. 1.); in der siebenten scheibenartige und Strahlenblumen, die aber

zugleich ein haarförmiges Federchen haben; in der achten Klasse sind dieselben Blumen, die aber kein Federchen haben; und in der neunten Klasse stehn alle kopfförmige zusammengesetzte Blumen, die ein häutiges Federchen tragen. Die zwölfte Klasse enthält Pflanzen, deren Blätter quirlförmig stehn, die zugleich eine viertheilige Blumenkrone und zwei freie Samen tragen. Unter der dreizehnten Klasse stehen alle scharfblättrige Pflanzen, die einblättrige röhrförmige Blumenkronen und vier freie Samen tragen. Zur vierzehnten gehören die lippen- oder rachenförmige Blumen. In der 24sten Klasse stehn alle Liliengewächse. Zur 25sten werden alle Gräser und zur 26sten diejenigen, die unter die vorhergehenden nicht gebracht werden konnten, gezählt.

142.

Camellus hat ein gar sonderbares System nach den Klappen der Kapsel und deren Zahl entworfen. Es ist aber wegen seiner Kürze nicht gut brauchbar.

1) Pericarpia Afora.
2) — Unifora.
3) — Bifora.
4) — Trifora.
5) — Tetrafora.
6) — Pentafora.
7) — Hexafora.

143.

Rivin wählte allein die Blumenkrone, die Regelmäſsigkeit der Blumenblätter und ihre Zahl.

1) Flores regulares Monopetali.
2) — — Dipetali.
3) — — Tripetali.
4) — — Tetrapetali.
5) — — Pentapetali.
6) — — Hexapetali.
7) — — Polypetali.
8) — compositi ex flosculis regularibus.
9) — compositi ex flosculis regularibus et irregularibus.
10) — compositi ex flosculis irregularibus.
11) — irregulares Monopetali.
12) — — Dipetali.
13) — — Tripetali.
14) — — Tetrapetali.
15) — — Pentapetali.
16) — — Hexapetali.
17) — — Polypetali.
18) — incompleti Imperfecti.

Dieses System ist sehr leicht zu verstehen, und auch das gewählte Kennzeichen ist ohne viele Mühe zu finden. Nur daſs die Regelmäſsigkeit der Blumenkrone, die öfters bei verschiedenen Arten, welche zu einer Gattung gehören, so wie auch die Zahl der Blumenblätter, welche nicht selten abändert, diese Eintheilung sehr erschweren. Die Ordnungen zu den Klassen sind nach der Frucht gemacht, ob diese nemlich frei ist (fructus nudus), oder ob sie ein Fruchtbehältniſs (Pericarpium) hat, und dieses ist abgetheilt in ein trockenes, (Pericarpium

siccum) oder fleischiges, (Pericarpium carnosum).

144.

Christian Knaut hat das Rivinische System fast unabgeändert nur umgekehrt angenommen. Die Klassen macht er nach der Zahl der Blumenblätter und die Abtheilungen nach der Regelmäſsigkeit oder Unregelmäſsigkeit derselben. Er läugnet aber, daſs es nackte unblättrige Blumen gäbe, so wie er auch keine bloſse Samen zugiebt.

145.

Des *Tourneforts* System war eine geraume Zeit das Lieblingssystem aller Botaniker, und es verdient vorzüglich angezeigt zu werden.

1) Herbae et suffrutices floribus monopetalis campaniformibus.
2) — et suffrutices floribus monopetalis infundibuliformibus et rotatis.
3) — et suffrutices floribus monopetalis anomalis.
4) — et suffrutices floribus monopetalis labiatis.
5) — et suffrutices floribus polypetalis cruciformibus.
6) — et suffrutices floribus polypetalis rosaceis.
7) — et suffrutices floribus polypetalis rosaceis umbellatis.
8) — et suffrutices floribus polypetalis caryophyllaeis.
9) — et suffrutices floribus liliaceis.

10) Herbae et suffrutices floribus polypetalis papilionaceis.
11) — et suffrutices floribus polypetalis anomalis.
12) — et suffrutices floribus flosculosis.
13) — — — — semiflosculosis.
14) — et suffrutices floribus radiatis.
15) — — — — apetalis et stamineis.
16) — et suffrutices qui floribus carent et semine donantur.
17) — et suffrutices quorum flores et fructus conspicui desiderantur.
18) Arbores et frutices floribus apetalis.
19) — — — — amentaceis.
20) — — — monopetalis.
21) — — — rosaceis.
22) — — — papilionaceis.

Die Gestalt der Blumenkrone, welche Tournefort eigentlich nur allein bei seinem Systeme anwendet, scheint es sehr leicht und faſslich zu machen. Sie ist aber so mannigfaltig, daſs es noch hie und da an richtigen Ausdrücken fehlt; auch gehn einige Arten der Blumenkrone allmählig in die andern über, daſs es bisweilen schwer hält, eine richtig von der andern zu unterscheiden. Dieses sind die Hauptgründe, warum Tourneforts System in der neuern Zeit nicht mehr angenommen wird. Die Ordnungen seines Systems hat er nach dem Griffel und der Frucht entworfen. Wenn der Fruchtknoten unter der Blume ist, sagt er, *calyx abit in fructum*, ist derselbe von der Blume eingeschlos-

sen, so nennt ers pistillum abit in fructum. Die Frucht wird auch genauer bestimmt, ob es eine Kapsel, Beere u. s. w. sei.

146.

Verschiedene weniger merkwürdige Systeme, die nur bloſse Abänderungen der vorhergehenden sind, brauchen hier nicht angezeigt zu werden. Diese Abänderungen beziehen sich bisweilen auf einzelne Dinge, worauf die andern nicht geachtet haben, zum Beispiel mag *Pontedera* dienen, dieser nahm das Tournefortsche System, verband es mit dem Rivinschen, und theilt noch auſserdem die Pflanzen in knospentragende, und solche die keine haben ab. Ein anderes weit merkwürdigers, aber auch nicht gut anwendbares System ist das des *Magnol*, der bloſs nach dem Kelche seine Klassen eintheilte. Mehrere ähnliche Systeme kann man bei *Adanson* finden. Dieser groſse Naturforscher hat über sechszig verschiedene Systeme gemacht, und deutlich gezeigt, daſs man noch weit mehrere machen könnte, wenn anders die Wissenschaft dadurch einigen Nutzen erhielte.

147.

Die Systeme, welche wir gehabt haben, waren entweder nach der Frucht oder Blume und deren Theile gemacht; aber nach der Lage der Staubgefäſse hat vor *Gleditsch* noch keiner eins entworfen. Die Klassen sind folgende:

1) Thalamostemonis.
2) Petalostemonis.

3) Calycostemonis.

4) Stylostemonis.

5) Cryptostemonis.

Die Anheftung der Staubgefäfse machen die Klassen aus; in der ersten stehn sie auf dem Fruchtboden; in der zweiten auf der Blumenkrone; in der dritten auf dem Kelche; in der vierten auf dem Griffel, in die fünfte Klasse gehören alle Gewächse, bei denen man die Blumen nicht sehen kann, dies sind Farrnkräuter, Moose, Flechten und Pilze. Die Ordnungen sind nach der Zahl der Staubbeutel gemacht, ob nemlich einer oder mehrere in einer Blume sind: z. B. Monantherae, Diantherae, Triantherae etc. Weil aber nur so wenig Klassen sind, müssen natürlich die Ordnungen noch viele Unterabtheilungen haben, und dies ist das einzige, was man an diesem sonst sehr schönen Systeme auszusetzen hat, und was der fernern Brauchbarkeit desselben im Wege steht.

Dasselbe System hat der Herr Hofrath Mönch in etwas abgeändert. Seine Klassen heifsen:

1) Thalamostemon.

2) Petalostemon.

3) Parapetalostemon, wenn die Staubgefäfse auf Blumenblätter ähnlichen Blättern, die sich in der Blumenkrone finden, stehn.

4) Calycostemon.

5) Allagostemon, wenn die Staubgefäfse wechselsweise auf dem Kelch und Blumenblättern stehn.

6) Stylostemon, wenn sie auf dem Griffel stehn.

7) Stigmatostemon, wenn sie auf der Narbe befestigt sind.

8) Cryptostemon.

Die Ordnungen hat er nach der Verschiedenheit der Frucht gemacht, aber da einige Klassen zu stark wurden, war er genöthigt nach andern Theilen der Blumen Unterabtheilungen zu entwerfen.

148.

Haller suchte auf eine sehr scharfsinnige Art durch die Samenblätter, den Kelch, die Blumenkrone, die Staubgefäſse und durch das Geschlecht der Pflanzen ein natürliches System aufzustellen. Seine Klassen, die er nachher in etwas wieder abgeändert hat, sind:

1) Fungi.
2) Musci.
3) Epiphyllospermae.
4) Apetalae.
5) Gramina.
6) Graminibus affinia.
7) Monocotyledones Petaloideae.
8) Polystemones.
9) Diplostemones.
10) Isostemones.
11) Mejostemones.
12) Staminibus sesquialteris.
13) Staminibus sesquitertiis.
14) Staminibus quatuor. Ringentes.
15) Congregatae.

Zur dritten Klasse gehören alle Farrnkräuter. In die siebente gehören alle Lilien. In der achten Klasse stehn alle Gewächse, deren

Staubfäden die Einschnitte oder Blätter der Blumenkrone an Zahl drei bis viermal übertreffen. Zur neunten Klasse gehören alle Gewächse, die doppelt so viel Staubfäden haben, als Einschnitte oder Blätter der Blumenkrone sind. Zur zehnten diejenigen, die eben so viel Staubfäden haben, als Einschnitte oder Blätter der Blumenkrone sind. In der eilften Klasse werden alle diejenigen Gewächse aufgeführt, deren Staubfäden weniger, als Einschnitte oder Blätter der Blumenkrone sind. Zur zwölften Klasse gehören alle kreuzförmige Blumenkronen; zur dreizehnten alle Schmetterlingsblumen, und zur vierzehnten die rachen- oder lippenförmige Blumen mit vier Staubfäden. In die letzte Klasse werden alle zusammengesetzte Blumen gebracht. Die Ordnungen dieses Systems sind nach allen Theilen der Blume und der Frucht entworfen.

Aehnliche Systeme haben *Royen* und *Wachendorf* gemacht, worunter das erste den Vorzug verdient. Allein alle diese Systeme erschweren das Studium durch die so verschiedenen Theile der Gewächse, welche man allezeit vor Augen haben mufs, und durch die daher entstehende grofse Anzahl von Unterabtheilungen.

149.

Linné hat in seinem System die Staubfäden vorzüglich zur Abtheilung seiner Klassen gewählt:

1) Monandria.	4) Tetrandria.
2) Diandria	5) Petandria.
3) Triandria.	6) Hexandria.

7) Heptandria.	16) Monadelphia.
8) Octandria.	17) Diadelphia.
9) Enneandria.	18) Polyadelphia.
10) Decandria.	19) Syngenesia.
11) Dodecandria.	20) Gynandria.
12) Icosandria.	21) Monoecia.
13) Polyandria.	22) Dioecia.
14) Didynamia.	23) Polygamia.
15) Tetradynamia.	24) Cryptogamia.

Von der ersten bis zur zehnten Klasse werden die Staubgefäfse gezählt. *Fig.* 95. 79. 115. 81. 153. 154. 110. 126. Zur eilften Klasse gehören alle Gewächse, die über zehn bis neunzehn Staubgefäfse haben; zur zwölften diejenigen, welche viele Staubgefäfse auf dem Kelche befestigt haben. *Fig.* 52. 53. Die dreizehnte Klasse enthält Gewächse die eine grofse Zahl Staubfäden von 20 bis 1000 in einer Blume enthalten. *Fig.* 116. Die vierzehnte besteht aus Pflanzen, die vier Staubfäden in einer Blume enthalten, von denen zwei länger als die übrigen sind. *Fig.* 50. 51. In der funfzehnten stehn diejenigen, welche sechs Staubfäden haben, von welchen zwei kürzer als die andern sind. *Fig.* 145, 149. Die sechszehnte Klasse enthält Gewächse, deren Staubfäden (Filamenta) in einen Cylinder zusammengewachsen sind. *Fig.* 56. 57. In der siebzehnten Klasse stehn diejenigen Gewächse, deren Staubfäden in zwei Bündel zusammengewachsen sind. *Fig.* 108. 109. Zur achtzehnten Klasse gehören die, deren Staubfäden in mehreren Bündeln zusammenhängen. *Fig.* 150. In der neunzehnten stehn die, deren Staubbeutel in einem Cylinder verbunden sind. Die zwanzigste Klasse besteht

aus solchen deren Staubgefäſse auf dem Griffel stehen. Die ein und zwanzigste besteht aus Blumen von getrenntem Geschlechte, nemlich männlichen und weiblichen auf einer Pflanze; die zwei und zwanzigste aus männlichen und weiblichen Blumen, die aber so vertheilt sind, daſs eine Pflanze männliche und die andere weibliche Blumen hat; die drei und zwanzigste Klasse hat Blumen von getrenntem Geschlechte und Zwitterblumen zugleich, nemlich daſs die Pflanze entweder männliche oder weibliche und Zwitterblumen trägt. Zur letzten Klasse gehören alle Gewächse, deren Blumen dem bloſsen Auge nicht bemerkbar sind, und deren männliche Blumen, unter einer starken Vergröſserung betrachtet, keine Staubbeutel sondern freien Blüthenstaub haben; dahin gehören Farrnkräuter, Moose, Flechten und Pilze.

150.

Die Ordnungen sind bei den meisten Klassen nach dem Griffel, bei einigen nach der Frucht, und bei den letzten Klassen nach den Staubfäden gemacht. Von der ersten bis dreizehnten Klasse sind die Ordnungen nach dem Griffel, nemlich *einweibig* (Monogynia), wenn nur ein Griffel (Stylus) in der Blume ist. *Fig.* 114. 115. 116. 144. 153. u. s. w., *zwei- drei- vier-* u. s. w. *mehrweibig* (Di- Tri- Tetra etc. Polygynia), nach der Zahl derselben, *Fig.* 135.; man zählt gewöhnlich bis sechse, und dann sagt man vielweibig. Wenn auch mehrere Fruchtknoten sind, und es ist nur ein Griffel, so wird doch der Griffel gezählt. Immer zählt man bei Bestim-

mung der Ordnungen die Griffel; wenn dieser fehlt, wird nach der Zahl der Fruchtknoten gesehn; ist aber nur ein Fruchtknoten mit mehreren sitzenden Narben, so zählt man diese und bestimmt nach ihnen die Ordnung. Die Ordnungen der vierzehnten Klasse werden nach der Frucht unterschieden, und sind zweierlei, nemlich: ob die Samen frei sind (Gymnospermia), oder in einer Fruchthülle eingeschlossen (Angiospermia). Die Ordnungen der funfzehnten Klasse werden, wie die der vorhergehenden, nach der Frucht bestimmt, nur mit dem Unterschiede, daſs hier keine freie Samen, sondern bloſs Schoten sind, und man die Ordnungen nach der Gröſse der Schoten Siliculosa und Siliquosa nennt. In der sechzehnten, siebzehnten, achtzehnten, zwanzigsten, ein und zwanzigsten und zwei und zwanzigsten Klasse muſs die Zahl der Staubfäden die Ordnungen bestimmen; in der sechzehnten fängt man mit Diandria u. s. w. an, in der zwanzigsten, ein und zwanzigsten und zwei und zwanzigsten mit Monandria u. s. w.

Die neunzehnte Klasse enthält nur zusammengesetzte Blumen, einige wenige ausgenommen. Linné nennt diese zusammengesetzten Blumen eine Vielweiberei Polygamia, und setzt dies Wort vor jeder Ordnung, in welcher zusammengesetzte Blumen enthalten sind. Die Ordnungen sind folgende:

Polygamia aequalis, wenn alle Blumen, die eine zusammengesetzte Blume enthält, fruchtbare Zwitter und von gleicher Gestalt sind, sie

mögen zungenförmig oder röhrenförmig geformt sein. *Fig.* 85. 143.

Polygamia superflua, wenn die zusammengesetzte Blume eine Strahlenblume ist, deren Scheibe fruchtbare Zwitterblumen, und deren Strahl fruchtbare weibliche Blumen enthält.

Polygamia frustranea, wenn die zusammengesetzte Blume eine Strahlenblume ist, deren Scheibe aus fruchtbaren Zwitterblumen, und deren Strahl aus unfruchtbaren weiblichen Blumen besteht.

Polygamia necessaria, wenn die zusammengesetzte Blume eine Strahlenblume ist, und die Scheibe aus Zwitterblumen besteht, deren Griffel unfruchtbar sind, der Strahl aber fruchtbare weibliche Blumen hat.

Polygamia segregata, wenn in einer zusammengesezten Blume, aufser der allgemeinen Blumendecke, noch eine jede Blume wieder in einen eigenen Kelch eingeschlossen ist.

Monogamia heifst die Ordnung, in welcher alle Gewächse enthalten sind, die zu dieser Klasse nach dem gegebenen Kennzeichen gehören, aber keine zusammengesetzte Blumen haben.

Die Pflanzen der ein und zwei und zwanzigsten Klasse werden, wie gesagt, nach der Zahl der Staubgefäfse, in Ordnungen abgetheilt. Man sieht aber auch ausserdem auf die Verbindungen der Staubfäden und Staubbeutel, daher heifsen die beiden vorletzten Ordnungen der genannten Klassen: Monadelphia und Syngenesia. Die letzte Ordnung aber beider Klassen heifst: Gynandria, nicht deshalb, weil bey den da-

hin gehörigen Gewächsen die Staubgefäſse auf dem Griffel stehn; sondern weil in den männlichen Blumen eine Griffel ähnliche Verlängerung sich zeigt, worauf die Staubgefäſse befestigt sind. Diese Verlängerung hielt Linné für eine unvollkommene Anlage des Stempels.

In der drei und zwanzigsten Klasse werden die Ordnungen: Monoecia, Dioecia und Trioecia genannt. Die letzte Klasse hat folgende Ordnungen: Filices, Musci, Algae und Fungi. (§. 132).

151.

Der Idee eines vollkommenen Systems (§. 134.) entspricht nun das Linnéische nicht, da nach keinem einzelnen Merkmal alle Klassen bestimmt werden. Es ist vielmehr dieses System ein gemischtes, indem künstliche, natürliche und Geschlechtsklasse mit einander abwechseln. Bis jetzo ist es aber noch immer das beste und wird es wahrscheinlich noch lange bleiben: da durch die Verbindung mehrerer Merkmale die Klassen auf immer fest stehn und keine Pflanze vorkommen kann, die sich nicht bequem in die einmal bestimmten Klassen und Ordnungen bringen lieſse. Dahingegen kann bei den meisten der oben angeführten Systeme der Fall eintreten, daſs durch eine neu entdeckte Pflanze auch eine neue Klasse oder Ordnung gemacht werden muſs. Dem ungeachtet dürfen doch die Fehler desselben nicht verschwiegen werden.

Durch das Zählen der Staubfäden, ihre verschiedene Länge und mannigfaltige Verwachsungen glaubte Linné einige sogenannte natürliche

Klassen mit den künstlichen verbinden zu können; dadurch sind einige Fehler entstanden, die, wenn Linné die Blumenkrone mit zur Hülfe genommen hätte, nicht eingeschlichen wären. Zum Beispiel sind in der vierzehnten Klasse alle lippenförmige und rachenförmige Blumen enthalten, weil aber Linné bloſs auf vier Staubfäden sah, von denen zwei kürzer sind; so muſsten einige in der zweiten und noch andere in der vierten Klasse stehn, da sie doch eigentlich hierher gehören. Eben so stehn alle Schmetterlingsblumen in der siebzehnten Klasse, allein das gegebene Kennzeichen, daſs die Staubfäden in zwei Bündel verwachsen sein sollen, trift nicht bei allen zu; viele die in der Klasse stehn, haben die Staubfäden in einem Cylinder verbunden; eben so stehn auch in der zehnten Klasse viele Pflanzen mit Schmetterlingsblumen. Diese beiden Fehler sind noch nicht die gröſsten dieses Systems: wichtiger sind die, daſs Linné die Staubfäden in den ersten Klassen zählte, aber nicht auf die Befestigung gemerkt hat, und bei der zwölften Klasse sieht er, ob sie auf dem Kelch, und bei der zwanzigsten, ob die Staubfäden auf dem Griffel stehn. Die neunzehnte Klasse enthält alle zusammengesetzte Blumen und doch bringt er in die letzte Ordnung derselben einige andere, deren Staubbeutel nur bisweilen zusammenhängen. Auch ist zu tadeln, daſs Linnè bei der 21. 22. und 23sten Klasse auf das Geschlecht achtet, vorher aber niemals darauf gemerkt hat, da doch sehr viele Pflanzen in den andern Klassen sich finden, die eigentlich dahin gehörten.

152.

Diese Fehler und einige andere, von denen man so leicht kein System freisprechen kann, haben verschiedene Botaniker auf den Gedanken gebracht, das Linnéische brauchbarer zu machen, und die Fehler wo möglich zu verbessern. Unter allen Verbesserungen, die viele mit dem Linnéischen System vorgenommen haben, ist die des Ritter *Thunberg* die zweckmäſsigste. Er hat nur 20 Klassen, weil er die Pflanzen der 20. 21. 22. und 23sten Klasse, nach der Zahl oder Verwachsung der Staubgefäſse in die andern vertheilt. Die Gründe dazu sind folgende:

Alle Gewächse, die in der zwanzigsten Klasse stehn, sollen die Staubgefäſse auf dem Griffel haben, aber die meisten vom Linné dahin gebrachten haben dies Kennzeichen nicht, nur allein die Orchisarten (§. 153. n. 7.) ausgenommen. Die folgenden drei Klassen sind nicht immer im Geschlechte beständig, verschiedene Himmelsstriche machen öfters aus einem Monöcisten einen Polygamisten u. s. w.

Liljeblad hat mit dem Linnéischen System folgende Veränderung gemacht: Er vereinigt die 7. 8. 9te Klasse mit der 10ten, seine Decandria enthält also die Heptandria, Octandria, Enneandria und Decandria des Linnè. Die 11te Klasse vereinigt er mit der 13ten. Die 18te 21. 22. und 23ste Klasse schaltet er in die anderen ein. Sein System enthält mithin nur 16 Klassen, die er ziemlich wie die Linnéischen folgen läſst, sie heiſsen:

1) Monandria.	9) Polyandria.
2) Diandria.	10) Gynandria.
3) Triandria.	11) Didynamia.
4) Tetrandria.	12) Tetradynamia.
5) Pentandria.	13) Monadelphia.
6) Hexandria.	14) Diadelphia.
7) Decandria.	15) Syngenesia.
8) Icosandria.	16) Cryptogamia.

Einige andere Botaniker haben die Ordnungen der neunzehnten Klasse geändert, daſs sie nur das Wort Polygamia weglassen, und die Pflanzen der Ordnung Monogamia in die andern Klassen vertheilt haben.

Diese Ordnung der neunzehnten Klasse muſs aber auch ganz aufgehoben werden, weil die dazu gehörigen Gattungen nichts als die zusammenhängenden Staubbeutel mit den übrigen Syngenesisten gemein haben, die doch anderen Gattungen, namentlich Solanum nicht fehlen. Hebt man diese Ordnung auf, so erhält dadurch die ganze Klasse ein natürliches Ansehn.

Der Präsident *von Schreber* hat in der neuesten Ausgabe der Linnéischen Gattungen in der 24sten Klasse die Linnéischen Ordnungen geändert und folgende gemacht:

1) Miscellaneae.
2) Filices.
3) Musci.
4) Hepaticae.
5) Algae.
6) Fungi.

Andere Abänderungen dieses Systems, die weniger wichtig sind, können hier mit Stillschweigen übergangen werden, und nur dieje-

nigen Veränderungen, welche ich damit vorgenommen habe, will ich noch anführen.

Die letzte Ordnung der neunzehnten Klasse Monogamia habe ich ausgelassen und die dahin gehörigen Gattungen in die fünfte Klasse gebracht, wo mehrere Gewächse mit zusammenhängenden Staubbeuteln stehn. Die Ordnung Syngenesia in der 21. und 22sten Klasse bringe ich znr Ordnung Monadelphia, weil die Pflanzen, welche dahin gerechnet wurden, keine zusammengesetzte Blumen, wohl aber etwas zusammenhängende Staubbeutel tragen. Die Ordnung Trioecia in der 23sten Klasse streiche ich auch weg und bringe sie zur vorhergehenden, weil die Pflanzen derselben meistens dieselbe Verschiedenheit des Geschlechts haben. Die Ordnungen der 24sten Klasse habe ich ganz verändert, sie heifsen:

1) Gonopterides.
2) Stachyopterides.
3) Poropterides.
4) Schismatopterides.
5) Filices.
6) Hydropterides.
7) Musci.
8) Hepaticae.
9) Homallophyllae.
10) Algae.
11) Lichenes.
12) Xylomyci.
13) Fungi.
14) Gasteromyci.
15) Byssi.

1) *Gliederfarrn* (Gonopterides), haben ih-

ren Stengel beim Entwickeln nicht aufgerollt, er ist durchaus mit Gliedern und Scheiden versehen, die Früchte sind in sackförmige Decken (§. 64. No. 3.) verschlofsen und stehen in Aehren. Hierher gehört Equisetum.

2) *Aehrenfarrn* (Stachyopterides), haben den Stengel beim Entwickeln nicht aufgerollt, und ihre Früchte stehn entweder in einer Aehre oder zwischen den Blättern. Ihr Ansehn ist, wenn sie auch nicht die Früchte in Aehren tragen, doch ährenartig. Ihre Kapseln zerspringen in Klappen.

3) *Löcherfarrn* (Poropterides), haben einen Wedel der beim Entwickeln aufgerollt ist, tragen auf dessen Unterfläche vielfächrige Kapseln, und die Fächer derselben springen durch ein Loch auf.

4) *Spaltfarrn* (Schismatopterides), haben einen bei der Entwicklung aufgerollten Wedel, der falsch geringelte Kapseln (§. 111.), die durch einen Rifs aufspringen, selten auf der Unterfläche trägt, gewöhnlich stehn diese in Aehren oder Rispen.

5) *Farrnkräuter* (Filices), haben einen Wedel der beim Entwickeln aufgerollt ist und ihre Früchte sind Kapseln die mit einem elastischen Ringe (§. 111.) umgeben sind, und befinden sich auf der Rückseite des Wedels, sehr selten in Rispen.

6) *Wasserfarrn* (Hydropterides), haben einen Wedel der nicht aufgerollt ist, ausgenommen Pilularia, und ihre Früchte stehn an der Wurzel, und sind mit zusammengewachsenen Schuppen bedeckt.

7) *Moose* (Musci), haben einen stark beblätterten Stiel und tragen eine Büchse (§. 120.) die sich mit einen Deckel öffnet.

8) *Lebermoose* (Hepaticae), haben einen flachen Wedel, und ihre Kapsel öfnet sich in Klappen oder Zähne.

9) *Plattmoose* (Homallophyllae), haben einen platten auf der Erde angedrückten Wedel, eine nicht aufspringende Kapsel, die entweder vom Anfange an eine Oeffnung hat oder immer geschlossen ist.

10) *Tange* (Algae), der Wedel von mannigfaltiger Form, die Früchte unter der Oberfläche zerstreut, die Samen schleimig. Sie leben im Wasser.

11) *Flechten* (Lichenes), haben Laub von mannigfaltiger Form, die Früchte stecken in einem Fruchtlager (§. 128.)

12) *Holzpilze* (Xylomyci), sind Gewächse ohne Laub von convexer oder flacher Gestalt, die auf Rinde oder Holz wachsen und aus Samen oder Früchten zusammengesetzt sind.

13) *Pilze* (Fungi), sind ohne Laub von verschiedener Gestalt fleischig, lederartig oder holzig, und in ihrer Substanz stecken die Früchte.

14) *Bauchpilze* (Gasteromyci), sind innerhalb hohl und ganz mit Samen, seltener mit Fruchtlagern (§. 128.) angefüllt.

15) *Schimmel* (Byssi); Gewächse ohne Laub die aus haarförmigen oder borstigen Fäden (§. 28.) bestehn, die mehr oder weniger wäſsrig sind und wahrscheinlich auf ihrer Oberfläche Samen tragen.

153.

Aufser der Kenntnifs verschiedener Systeme, ist es für den Anfänger sehr unterrichtend, einige Begriffe von verwandten Pflanzen zu haben. Sie führen den Forscher, bei Untersuchung unbekannter Gewächse, leichter auf die rechte Spur und zeigen den Weg, Gattungen zu bestimmen. Wir sind zwar noch weit zurück, die wahren Verwandschaften der Gewächse gefunden zu haben, und was wir davon wissen, sind sehr unvollkommene Bruchstücke; aber dies wenige kann uns doch bei Bestimmungen der Gewächse sehr helfen, weil öfters die Botaniker in ihren Beschreibungen sich der Ausdrücke bedienen, womit man einzelne Familien, die verwandt zu sein scheinen, belegt. Linné hat folgende natürliche Verwandschaften:

1) *Palmen* (Palmae), §. 132. 7.

2) *Pfefferarten* (Piperitae), deren Blumen in eine dicke Aehre gedrengt sind, z. B. Piper, Arum n. d. a.

3) *Rohrarten* (Calamariae), dahin gehören alle den Gräsern ähnliche Gewächse, die sich aber vom Grase durch einen Halm unterscheiden, der ohne Knoten ist, z. B. Typha, Sparganium, Carex, Schoenus u. s. w.

4) *Gräser* (Gramina) §. 132. N. 5.

5) *Dreiblättrige Blumen* (Tripetaloideae), die entweder drei Blumenblätter oder Kelchblätter haben, z. B. Juncus, Alisma u. a. m.

6) *Schwerdtlilien* (Ensatae), Lilien, deren Blätter schwerdtförmig, und deren Blumen einblättrig sind.

7) *Orchisarten* (Orchideae), deren Wurzeln fleischig sind, die Blumen aber entweder einen Sporn oder ein sonderbar gestaltetes Blumenblatt (§. 89.) haben. Die Staubfäden hängen mit dem Griffel zusammen, und der Fruchtknoten zeigt sich unter der Blume.

8) *Bananengewächse* (Scitamineae), die einen krautartigen Stengel, sehr breite lilienartige Blätter, einen dreieckigen oder wenigstens stumpfeckigen Fruchtknoten unter der lilienartigen Blumenkrone haben, z. B. Amomum, Canna, Musa u. d. m.

9) *Scheidenlilien* (Spathaceae), Lilien, die ihre Blumen in einer groſsen Scheide haben, z. B. Allium, Narcissus u. s. w.

10) *Gartenlilien* (Coronariae), Lilien, die keine Scheiden tragen und sechs Blumenblätter haben, z. B. Tulipa, Ornithogalum, Bromelia u. s. w.

11) *Rankende* (Sarmentaceae), die sehr schwache Stengel und lilienähnliche Blumen haben, z. B. Gloriosa, Smilax, Asparagus u. s. w.

12) *Suppenkräuter* (Oleraceae s. Holoraceae), die unansehnliche Blumen haben, z. B. Blitum, Spinacia, Petiveria, Herniaria, Rumex u. s. w.

13) *Saftige* (Succulentae), die sehr dicke, fleischige Blätter haben.

14) *Storchschnabelarten* (Gruinales), die eine fünfblättrige Blumenkrone, einen mehrmal getheilten Stempel und zugespitzte Kapseln haben, z. B. Linum, Geranium, Oxalis u. a. m.

15) *Wasserpflanzen* (Inundatae), die unterm Wasser mit unansehnlichen Blumen wach-

sen, z. B. Hippuris, Zanichellia, Ruppia, Potamogeton u. a. m.

16) *Kelchblumen* (Calyciflorae), die einen Kelch ohne Blumenkrone tragen, in dem die Staubgefäſse festsitzen, z. B. Elaeagnus, Osyris, Hippophaë u. s. w.

17) *Kelchblühende* (Calycanthemae), deren Kelch auf dem Fruchtknoten sitzt, oder mit verwachsen ist, und die schöne Blumen haben, z. B. Epilobium, Gaura, Oenothera, Lythrum u. a. m.

18) *Zweihörnige* (Bicornes), deren Staubbeutel zwei lange hervorragende Spitzen haben, z. B. Ledum, Vaccinium, Erica, Pyrola u. d. m.

19) *Myrtenartige* (Hesperides), die immergrüne steife Blätter, wohlriechende Blumen und viel Staubgefäſse haben, z. B. Myrtus, Psidium, Eugenia u. a. m.

20) *Radförmige* (Rotaceae), die eine radförmige Blumenkrone tragen, z. B. Anagallis, Lysimachia, Phlox u. a. d.

21) *Frühlingspflanzen* (Preciae), die schöne Blumen haben, und gleich im Frühjahr damit zum Vorschein kommen, z. B. Primula, Androsace, Diapensia, u. m. d.

22) *Nelkenartige* (Caryophylleae), die einen einblättrigen röhrenförmigen Kelch, eine fünfblättrige Blumenkrone, zehn Staubfäden, und lange Nägel an den Blumenblättern haben, z. B. Dianthus, Saponaria, Agrostemma, u. m.

23) *Dreinarbige* (Trihilatae), die dreinarbige Griffel, geflügelte oder aufgeblasene Früchte haben, z. B. Melia, Banisteria u. a. m.

24) *Kappenmohne* (Corydales), die ge-

spornte oder besonders gestaltete Blumen tragen, z. B. Epimedium, Pinguicula, u. m. d.

25) *Schalige* (Putamineae), die eine hartschalige Frucht tragen, z. B. Capparis, Morisonia u, m. a.

26) *Vielschotige* (Multisiliquae), die viele schotenartige Kapseln tragen, z. B. Paeonia, Trollius. Caltha, u. m. a.

27) *Mohnartige* (Rhoeadeae), die einen hinfälligen Kelch und eine Kapsel oder schotenartige Frucht haben, z. B. Argemone, Chelidonium, Papaver u. s. w.

28) *Tollkräuter* (Luridae), die gewöhnlich eine einblättrige Blumenkrone, eine Fruchthülle, und fünf Staubfäden haben. Sie haben meistens giftige oder schädliche Eigenschaften, z. B. Datura, Solanum u. s. w.

29) *Glockenblumen* (Campanaceae), die glockenförmige Blumenkronen haben, z. B. Campanula, Convolvulus u. s. w.

30) *Gedrehte Blumen* (Contortae), wenn die Blumenkrone gedreht ist, oder die Staubgefäſse und der Griffel mit fremden blumenblattähnlichen Blättern bedeckt sind, z. B. Nerium, Asclepias u. d. m.

31) *Gewächse mit farbigen Kelchen* (Vepreculae), die einen einblättrigen Kelch, der wie eine Blumenkrone gefärbt ist, haben; z. B. Dirca, Daphne, Gnidia u. v. a.

32) *Schmetterlingsblumen* (Papilionaceae), wenn sie Schmetterlingsblumen besitzen (§. 89. No. 7.) z. B. Vicia, Pisum, Phaseolus u. v. a.

33) *Cassienblumen* (Lomentaceae), die eine Hülse oder Gliedhülse tragen, aber keine

Schmetterlingsblume haben, z. B. Mimosa, Cassia, Ceratonia, Gleditschia u. s. w.

34) *Kürbisarten* (Cucurbitaceae), die eine Kürbisfrucht, und gewöhnlich zusammenhängende Staubgefäſse haben, z. B. Cucumis, Bryonia, Passiflora u. d. m.

35) *Stachlichte Gewächse* (Senticosae), sie haben mehrere Blumenblätter, und die Frucht besteht aus einer Menge entweder freier oder nur gering eingeschlossener Samen. Die Blätter und Stengel sind entweder rauh oder stachlicht, z. B. Potentilla, Alchimilla, Rubus, Rosa u. d. a.

36) *Stein- und Kernfrüchte* (Pomaceae), die mehrere Staubfäden auf dem Kelch sitzend haben, und eine Steinfrucht oder Apfel tragen, z. B. Sorbus, Amygdalus, Pyrus u. s. w.

37) *Säulenblumen* (Columniferae), wenn die Staubfäden in einer langen Röhre zusammenhängen, z. B. Malva, Althaea, Hibiscus u. v. a.

38) *Dreiknöpfige* (Tricoccae, die eine dreifache Kapsel tragen, (§. 111. No. 5. z. B. Euphorbia, Tragia, Ricinus u. m. a.

39) *Schotentragende* (Siliquosae), die eine Schote oder Schötchen tragen, §. 117. z. B. Thlaspi, Draba, Raphanus u, d.

40) *Larvenblumen* (Personatae), die eine maskirte Blume (§. 88. No. 13.) haben, z. B. Antirrhinum u. m. a.

41) *Scharfblättrige* (Asperifoliae), die vier freie Samen, eine einblättrige Blume, fünf Staubgefäſse, und scharfe Blätter haben, z. B. Echium, Symphytum, Anchusa u. d. m.

42) *Qnirlförmige* (Verticillatae), die lippen- oder rachenförmige Blumen haben, z. B. Thymus, Monarda, Nepeta u. v. a.

43) *Markige* (Dumosae), die strauchartig sind und im Stengel eine lockere Markröhre haben, deren Blumen zugleich klein, vier- oder fünftheilig sind, z. B. Viburnum, Rhamnus, Evonymus u. a. m.

44) *Heckensträucher* (Sepiaria), Sträucher, die gewöhnlich eine röhrenförmige und getheilte Blumenkrone, und nur wenige, gewöhnlich zwei Staubgefäſse haben, z. B. Syringa, Ligustrum, Jasminum, Fraxinus u. s. w.

45) *Dolden- oder Schirmpflanzen* (Umbellatae); die eine Dolde tragen, eine fünftheilige Krone, fünf Staubfäden, zwei Griffel und zwei freie Samen haben, z. B. Apium, Pastinaca, Daucus u. s. v. a.

46) *Epheuartige* (Hederaceae), die eine fünftheilige Blumenkrone, fünf oder zehn Staubgefäſse und eine beerenartige Frucht tragen, dabei aber eine zusammengesetzte Traube haben, z. B. Hedera, Panax, Vitis, Cissus, Aralia, Zanthoxylon.

47) *Sternförmige* (Stellatae), die eine viertheilige Blumenkrone, vier Staubfäden und zwei freie Samen tragen. Die Blätter sind gewöhnlich quirlförmig, z. B. Galium, Asperula, Valantia u. v. a.

48) *Gehäufte Blumen* (Aggregatae), die wie zusammengesetzte Blumen aussehn, aber keine zusammenhängende Staubbeutel haben, z. B. Scabiosa, Cephalanthus u. s. w.

49) *Zusammengesetzte Blumen* (Compositae) §. 78.

50) *Kätzchen tragende* (Amentaceae), §. 42.

51) *Zapfen tragende* (Coniferae); die einen Zapfen (Strobilus) haben. §. 122. z. B. Pinus, Juniperus u. d. m.

52) *Zusammengesetzte Beeren tragende* (Coadunatae), die mehrere in eins verbundene Beeren oder ähnliche Früchte tragen, z. B. Annona, Uvaria, Magnolia u. a. m.

53) *Rauhblättrige* (Scabridae), die scharfe Blätter und unansehnliche Blumen haben, z. B. Ficus, Urtica, Parietaria, Cannabis u. a. m.

54) *Vermischte* (Miscellaneae), dahin gehören alle Gewächse, die unter den vorhergehenden Abtheilungen nicht stehn können.

55) *Farrnkräuter* (Filices); §. 132. No. 4.

56) *Moose* (Musci), §. 132. No. 3.

57) *Flechten* (Algae), §. 132. No. 2.

58) *Pilze* (Fungi), §. 132. No. 1.

Viele dieser natürlichen Familien sind sehr künstlich, und einige ganz unrichtig; die meisten aber haben in ihrem äufsern Ansehn viel Uebereinstimmendes, das sich nur durch Erfahrung fühlen, aber nicht beschreiben läfst. Man hat viele von diesen natürlichen Familien verbessert und mehr ausgedehnt. Am besten haben *Batsch* und *Jussieu* diesen Theil der Botanik bearbeitet; vorzüglich aber hat der letztere mit vieler Kenntnifs und Scharfsinn die Sache behandelt.

Batsch hat 77 Familien aufgestellt, die ziemlich natürlich sind. *Jussieu*, der eine weit

gröſsre Menge von Gewächsen zu sehn Gelegenheit hatte, zählt 100 Familien.

Dieses mag genug sein, den Anfängern eine kleine Uebersicht der wichtigsten Systeme zu geben; mit einem Blicke wird man finden, was noch zu thun übrig ist, und sich überzeugen, daſs, bei der unzähligen und ins Unendliche abweichenden Bildung der Gewächse, der menschliche Scharfsinn nie ein ganz vollkommenes System aufstellen wird.

III. Grundsätze der Botanik.

154.

Die richtige Kenntniſs der Gewächse hängt von der Art, sie zu ordnen, zu unterscheiden und zu benennen, ab. Dieses alles beruht auf einmal festgesetzten Regeln, die aus der Natur selbst genommen sind. Die Art zu ordnen heiſst die Systemkunde; davon ist im vorigen Abschnitt gehandelt worden. Wie man aber die Gewächse unterscheiden lernt, dies muſs noch genauer auseinander gesetzt werden. Vorzüglich gehört dazu, daſs man eine genaue Kenntniſs der Terminologie hat, sie gehörig anzubringen weiſs, und die Regeln, welche aus dem Bau der Gewächse sich ziehen lassen, anwendet. Man kann sich diese Kenntniſs durch die genaue Untersuchung der Blume und durch ein öfteres Anschauen der Pflanze, indem man sie ganz betrachtet, erwerben. Das erstere nennt man eine *Methode* (Methodus), das letztere die *äuſsere Gestalt* (Habitus). Die Methode oder die Kenntniſs der

Gewächse nach der Blume und ihrem innern Bau ist eigentlich die Sache eines Botanikers; die Kenntniſs der äuſsern Gestalt aber ist nur Hülfsmittel, sich die Methode zu erleichtern, denn nie darf ein Botaniker sich bloſs auf sie verlassen.

155.

Die Blume allein und die darauf folgende Frucht ist der sicherste Theil des Gewächses, woraus man die Kennzeichen wählen muſs, und worauf sich ein System gründen darf. Es hat Botaniker gegeben, welche die Blätter dazu haben anwenden wollen, allein die Erfahrung hat gezeigt, wie trüglich dergleichen Systeme sind. So wie nun die Blume Mittel zu Errichtung eines Systems giebt, so giebt sie auch Kennzeichen, die Gattungen zu errichten. Die Arten aber müssen nach andern Merkmalen (§. 192-199.) unterschieden werden.

156.

Die erste Regel, welche aus dem vorhergehenden flieſst, ist, daſs die Kennzeichen der Klasse nicht mit denen der Ordnungen, und die der Ordnungen nicht mit denen der Gattungen einerlei sein dürfen; daſs aber die Gattungen, welche unter einer Ordnung und Klasse stehn, ohne Ausnahme auch die Kennzeichen derselben haben müssen, z. B. Solanum tuberosum. Diese Pflanze steht bei Linné in der fünften Klasse, und in der ersten Ordnung; das Kennzeichen der fünften Klasse sind fünf Staubfäden und der ersten Ordnung, ein Stempel. Die Gat-

tung Solanum hat folgende Kennzeichen: einen fünftheiligen Kelch, radförmige Blumenkrone und eine zweifächrige vielsamige Beere. Wollte man also den Unterschied der Gattung in fünf Staubgefäſsen und einem Stempel setzen, so würde man wider diese Regel handeln. Aus eben diesem Grunde müssen aber fünf Staubfäden und ein Stempel, sowohl der Gattung Solanum, als allen unter dieser Klasse und Ordnung stehenden Gewächsen zukommen.

Es finden zwar einige Ausnahmen statt, daſs z. B. ein Staubfaden oder Stempel mehr vorkommt, aber diese Ausnahmen werden in der Folge genauer (§. 168.) angegeben.

157.

Gattung (Genus), nennen wir eine Menge von Pflanzen, die in der Blume und Frucht übereinstimmen (§. 133.). Um die Gattungen zu unterscheiden, macht man von der Blume und Frucht eine Beschreibung, und dergleichen Beschreibung heiſst *der Charakter* (Character). Dieser ist dreierlei: *natürlich* (naturalis), *künstlich* (factitius) und *wesentlich* (essentialis).

Der natürliche Charakter (Character naturalis), ist eine weitläuftige, nach der Terminologie abgefaſste Beschreibung der Blume und Frucht einer Pflanze, die für alle übrige aus der Gattung gewählt wird. Dergleichen Beschreibung, wenn sie einmal entworfen ist, dient zur immerwährenden Stütze des Ganzen.

Der wesentliche Charakter (Character es-

sentialis), ist eine sehr kurze Beschreibung der ganzen Gattung, die das Unterscheidende derselben von allen übrigen enthält.

Ein künstlicher Charakter (Character factitius), ist ein wesentlicher Charakter, wo man aber die Zahl der Theile oder andere unbedeutende Dinge mit dazu genommen hat.

Der wesentliche Charakter ist beim schnellern Aufsuchen der Pflanzen sehr brauchbar, und wenn er gut gemacht ist, so erleichtert er sehr die Kenntnifs der Gewächse. Der künstliche Charakter ist nur dann anzurathen, wenn Gattungen zu grofs sind, und man sie deshalb in mehrere theilt; wenn es aber möglich ist, so mufs man dergleichen zu vermeiden suchen.

Der wesentliche und künstliche Charakter mufs im natürlichen liegen; ist dies nicht der Fall, so taugt einer von beiden nicht.

Solanum tuberosum, welches §. 156. als Beispiel der ersten Regel für Gattungen diente, kann auch hier den Unterschied der drei Charaktere, welche entworfen werden können, erläutern.

SOLANUM.

Calyx Perianthium monophyllum, quinquefidum, erectum, acutum, persistens.

Corolla monopetala rotata. Tubus brevissimus. Limbus magnus quinquefidus, reflexo-planus, plicatus.

Stamina Filamenta quinque, subulata minima. Antherae oblongae, conniventes subcoalitae apice poris duobus dehiscentes.

Pistillum Germen subrotundum. Stylus filiformis staminibus longior. Stigma obtusum.

Pericarpium Bacca subrotunda, glabra apice punctato notata, bilocularis. Receptaculo utrinque convexo carnoso.

Semina plurima subrotunda, nidulantia.

Dergleicheu weitläuftige in der Kunstsprache gemachte Beschreibung heifst ein natürlicher Charakter, und wird nach einer Pflanze entworfen; die etwanigen Abweichungen einiger Arten pflegt man noch besonders anzuzeigen. Wenn man nun diesen natürlichen Charakter des Solani mit den andern Gattungen welche in derselben Klasse und Ordnung stehn, besonders mit einigen verwandten, als: Capsicum, Physalis u. m. vergleicht, so zeigt sich das Unterscheidende, z. B.

SOLANUM.

Corolla rotata. Antherae subcoalitae, apice poro gemino dehiscentes. Bacca bilocularis.

Dieser wesentliche Charakter wird die Gattung Solanum sehr leicht unterscheiden. Gesetzt aber, es fände sich eine Pflanze, die zwar ganz den Charakter hätte, aber darin abwiche, dafs die Beere vierfächrig wäre; wenn man solche als eine besondere Gattung unterscheiden wollte, so würde der Charakter künstlich sein, weil die Pflanze eigentlich doch zum Solano, wie in der Folge (§. 168. 169.) gezeigt wird, gehören müfste.

158.

Die Natur verbindet, wie gesagt (§. 130.), jedes einzelne Gewächs mit allen andern durch gewisse Aehnlichkeiten. Diese Aehnlichkeiten sind es nun, worauf sich die Gattungen gründen. Es läſst sich aber auch leicht einsehn, daſs sie eben deshalb nicht wirklich in der Natur sind, und nur als Hülfsmittel der Kenntniſs dienen. Gattungen müssen sich nur auf Blume und Frucht gründen, die Aehnlichkeiten aber, welche wir unter den Gewächsen bemerken, sind nicht bloſs an diesen, sondern an allen übrigen Theilen derselben zu finden.

159.

Gattungen sind für die Wissenschaft nothwendig; und um die Kenntniſs derselben zu erlangen, muſs man den ganzen Bau der Blume und der Frucht genau kennen. Der Bau derselben ist entweder *natürlich* (Structura naturalissima), oder *abweichend* (differens), oder endlich *besonders* (singularis).

160.

Der Bau (Structura), wird wieder nach der *Zahl* (Numerus), nach der *Gestalt* (Figura), der *Lage* (Situs), und dem *Verhältnisse* (Proportio) betrachtet, und bei diesen sieht man darauf, ob sie natürlich, abweichend, oder besonders sind. Ueberhaupt muſs bei Gattungen immer auf Zahl, Gestalt, Lage und Verhältniſs gesehen werden, weil ohne diese keine gehörig bestimmt werden kann. Hier-

auf beruhen alle Gattungen und die meisten Regeln, die noch in der Folge angezeigt werden.

161.

Der natürliche Bau (Structura naturalissima), ist diejenige Bildung der Frucht und Blume, welche am häufigsten vorkommt. Beim wesentlichen Charakter zeigt man sie nicht an; denn sie dient nur zum Maafsstabe aller andern Bildungen. Der natürliche Bau der Blume ist folgender:

Der Kelch ist grün, kürzer als die Blumenkrone, dick; die Blumenkrone zart, fällt sehr leicht ab, und wird vom Kelche eingeschlossen. Die Staubgefäfse stehn innerhalb der Blumenkrone, die Staubbeutel stehn gerade auf den Staubfäden, der Griffel nimmt die Mitte der Blume ein.

Nach der Zahl ist der Kelch und die Blumenkrone gewöhnlich fünfmal eingeschnitten, der Staubgefäfse sind fünf und ein Griffel. Die Einschnitte oder Blätter des Kelchs und der Blumenkrone sind gewöhnlich mit den Staubgefäfsen von gleicher Zahl.

Die Frucht pflegt sich immer nach dem Griffel zu richten: ist ein Stempel, so ist sie einfächrig, sind mehrere, so sind auch mehrere Fächer in der Frucht.

Die Gestalt des Kelchs ist gewöhnlich mit aufrecht stehenden Einschnitten oder Blättern; die Blume zeigt sich mehr oder weniger trichterförmig; die Staubfäden zugespitzt; der Stempel hat einen schmalen und zugespitzten mit einfacher Narbe versehenen Griffel.

Das Verhältnifs ist: der Kelch zeigt sich um den dritten Theil kleiner, als die Blumenkrone; die Staubfäden und Griffel sind kaum länger als der Kelch. Die Lage ist folgende: der Kelch schliefst die Blumenkrone ein, und die Blumenblätter wechseln mit den Einschnitten oder Blättern des Kelchs ab. Die Staubgefäfse stehn den Einschnitten oder Blättern des Kelchs gegenüber. Der Stempel steht auf der Spitze des Fruchtknotens. Die Samen sind am Fruchtboden befestigt.

Noch gehört zum natürlichen Bau, dafs eine einblättrige Blumenkrone auch einen einblättrigen Kelch, und eine mehrblättrige Blumenkrone einen mehrblättrigen Kelch hat. Blumenkrone und Kelch sind am Fruchtboden befestigt. Bei mehrblättrigen Blumenkronen stehn die Staubgefäfse auf dem Fruchtboden, bei einblättrigen auf der Blumenkrone selbst.

Dieser natürliche Bau mufs nie bei Beschreibungen mit eingemischt werden. So würde es zum Beispiel in dem natürlichen Charakter des Solani (§. 157.) sehr überflüssig sein, wenn Calyx corolla minor, viridis, foliaceus, Corolla tenera, Antherae pulvere flavo farctae, Germen post florescentiam intumescens, und dergleichen gesagt wäre, da diese Prädikate jeder Blume zukommen, mithin zum natürlichen Bau gehören; nur dasjenige was vom natürlichen Bau abweicht, mufs in solchen Beschreibungen angeführt werden.

162.

Unsere botanischen Kenntnisse würden sehr eingeschränkt sein, wenn die Natur dem na-

türlichen Bau immer treu geblieben wäre, und alle Früchte und Blumen nach einer Form geschaffen hätte. Wir finden aber gerade das Gegentheil, und sind dadurch im Stande, uns mehrere ausgebreitete Kenntnisse im vegetabilischen Reiche zu erwerben. Die ganze Terminologie kann hier zum Beweise dienen; sie zeichnet uns das Abweichende der Gewächse auf, und diese Abweichungen, wenn wir sie bloſs an der Blume und Frucht betrachten, geben uns den *abweichenden Bau* (Structura differens) der Gewächse. Er ist die Grundlage aller Gattungen; durch ihn, verglichen mit dem natürlichen, bestehen nur Gattungen und ihre Charaktere.

163.

Der besondere Bau (Structura singularis), ist derjenige, welcher ganz dem natürlichen entgegengesetzt ist, dieser giebt die schönsten Charactere. Stehn zum Beispiel bei einer einblättrigen Blumenkrone die Staubfäden auf dem Fruchtboden, da sie doch dem natürlichen Bau nach auf der Blumenkrone befestiget sein sollten; oder umgiebt eine Art des Honiggefäſses die Blumenkrone, da es der Regel nach von der Blumenkrone eingeschlossen wird; so ist dieses ein besonderer Bau.

Einige noch auffallendere Beispiele sind auf der fünften Kupfertafel vorgestellt worden, die hier noch deutlicher auseinander zu setzen sind:

Die Gattung Cucullaria *Fig.* 112. 113. zeichnet sich durch eine orchisartige Blume, die auf einem Blumenblatte die Staubbeutel befestigt hat, aus.

Die Gattung Rupala *Fig.* 115. hat die Staubfäden auf der Spitze der Kelchblätter stehn.

Die Gattung Lacis *Fig.* 116. hat keinen Kelch und Blumenkrone, sondern eine sehr einfache, aus vielen Staubgefäſsen und einem Griffel bestehende Blume.

Dimorpha *Fig.* 126. zeichnet sich durch ein einziges an den Seiten zusammengerolltes Blumenblatt aus.

Dorstenia *Fig.* 123. hat einen allgemeinen Fruchtboden, der mit Blumen männlichen *Fig.* 124. und weiblichen *Fig.* 125. Geschlechts dicht besetzt ist, die einen sonderbaren Kelch haben.

Sterculia *Fig.* 144. hat einen lang gestielten Fruchtknoten, der mit verwachsenen Staubfäden besetzt ist.

Eben so zeichnen sich die Blumen der Periploca, Asclepias und Stapelia aus; *Fig.* 83. 88. 89. 90. 91. 92. 98. 99. 100. Diese sind mit besonders gestalteten zu den Honiggefäſsen gehörenden Theilen versehn, die bereits (§. 95.) angezeigt sind, und welche die Staubgefäſse mit dem Griffel ganz bedecken. Die Staubgefäſse sind sonderbar geformt, die Staubfäden sitzen in der Gestalt einer Gabel auf einem knorpelartigen Körper, und tragen an jeder Spitze ein Fach des Staubbeutels.

Durch eine besondere Art des Nebenblatts (§. 55.) zeichnen sich zwei Gattungen aus, nemlich: Ascium *Fig.* 117. Diese Gattung hat ein gestieltes schlauchförmiges Nebenblatt (Bractea ascidiformis stipitata), das dicht hinter der Blume festsitzt. Ruyschia *Fig.* 119-122 hat ein sitzendes schlauchförmiges Nebenblatt (Bractea

ascidiformis sessilis), das mit zwei Lappen (b i-l o b a) an der Basis versehen ist, welche die Blume von hinten umgeben.

Dies wenige wird deutlich genug beweisen, dafs die angeführten Blumen einen besondern, ganz dem gewöhnlichen entgegengesetzten Bau haben. Mehrere Beispiele lernt man durch fleissiges Zergliedern der Blumen kennen, was man überhaupt dem Anfänger nicht dringend genug empfehlen kann.

164.

Aus diesen verschiedenen Arten des Baues der Blume, läfst sich folgender Erfahrungssatz herleiten: dafs die Gattungen leichter zu unterscheiden sind, die einen besondern oder auch nur abweichenden Bau haben, dafs hingegen diejenigen, welche dem natürlichen Bau am nächsten kommen, schon mit mehreren Schwierigkeiten bestimmt werden können. Der natürliche Bau der Blume und Frucht erstreckt sich auch auf alle besondere Familien des Gewächsreichs, von welchen jede ihren natürlichen Bau, das heifst, der gewöhnlich bei ihnen angetroffen wird, hat. Die Doldengewächse, Lilien, Schmetterlingsblumen, kreuzförmige und zusammengesetzte Blumen sind deshalb, weil sie in ihrem Bau so viel Aehnlichkeit haben, am schwierigsten zu unterscheiden. Um nun die Gattungen leichter zu bestimmen, sind Regeln festgesetzt worden, welche dieselben unterscheiden lehren, und die man bei neu entdeckten Pflanzen anwenden mufs. Es giebt Regeln, die im Allgemeinen für alle Gewächse gelten, und wieder andere, die nur bei Familien

anzuwenden sind. Es können aber nur die Gattungen nach dem Bau der Blume und Frucht, nicht aber nach der Gestalt der Wurzel, Blätter, des Blüthenstandes oder andern Theilen unterschieden werden.

165.

Die Blume und deren Theile sind bereits in der Terminologie bestimmt; daſs aber nicht immer dieselbe mit allen Theilen versehen ist, welche man bei den meisten antrift, ist auch schon (§. 78.) gesagt worden. Es kommen aber Fälle vor, wo die Blume nur von einem Theile umkleidet ist, von dem man nicht sogleich sagen kann, ob er Kelch oder Blumenkrone heiſsen müsse? Es wird daher nöthig sein, hierüber eine Regel zu bestimmen, welche in zweifelhaften Fällen anzuwenden ist, damit man bei der Festsetzung der Gattung nicht irre.

Nach Hedwigs Meinung sollte Kelch und Blumenkrone nicht unterschieden werden, sondern beide Theile einen Namen haben. Nach ihm würde der Kelch (Perigonium externum) und die Blumenkrone (Perigonium internum) heiſsen, und wäre ein doppelter Kelch vorhanden, so würde der innere (Perigonium intermedium) genannt werden. In zweifelhaften Fällen wäre dieser Vorschlag sehr gut, nur aber bei der Gegenwart beider Theile würde man von deren Gestalt nicht den richtigsten Begrif erhalten.

Scopoli will, um Verwirrung zu vermeiden wenn ein Theil nur angetroffen wird, daſs man ihn Kelch nennen soll. Dagegen streitet aber alle Analogie, da die Lilien nur einen Theil ha-

ben der sehr zart ist und den jeder, der auch nur wenige Gewächse untersucht hat, sogleich für eine Blumenkrone halten muſs.

Linné giebt folgende Regel für diesen Fall: Ist nur ein Theil vorhanden und stehn die Staubgefäſse den Blättern oder Einschnitten desselben gegenüber, so heiſst er Kelch; wechseln sie aber mit denselben ab, so ist es eine Blumenkrone. Bei einer Pflanze die wenige Staubfäden, und höchstens so viele, als Einschnitte oder Blätter im vorhandenen Theil sind, hat, ist diese Regel, da sie sich auf den natürlichen Blüthenbau gründet, sehr zweckmäſsig, wenn aber die Zahl der Staubfäden doppelt so groſs oder noch ansehnlicher ist, dann kann bei der Gegenwart eines Theiles diese Regel nicht gelten. In solchen Fällen nennt man den Theil Kelch, der kürzer als die Staubfäden, grün und von fester Substanz ist. Blumenkrone würde er dann heiſsen, wenn er länger als die Staubfäden, gefärbt und von zarter Substanz ist, auch nicht bis zur Reife der Frucht bleibt. Nebenher muſs man in zweifelhaften Fällen noch ähnliche Gattungen damit vergleichen, und es wird sich selten zutragen, daſs man über die Benennung des vorhandnen Theils ungewiſs bleiben sollte.

166.

Bei Bestimmung neuer Gattungen ist es nöthig: *daſs der wesentliche Charakter allen zu der Gattung gehörigen Arten zukomme, und keiner Abänderung unterworfen sei.*

So wie die Frucht und die Blume der einen Art ist, muſs auch die der übrigen sein. Es

darf z. B. nicht die eine Art eine Beere, und die andere eine Steinfrucht haben, wie Linné es mit der Gattung Rhamnus gemacht hat, die eigentlich zwei besondere nemlich Rhamnus und Zizyphus ausmacht.

167.

Der Charakter einer Gattung mufs nach der Zahl, Gestalt, Lage und Verhältnifs (§. 154.) der Blume und Frucht gemacht werden.

Nur die Zahl, Gestalt, Lage und Verhältnifs können, zusammen genommen, eine Gattung bestimmen, aber nicht eine von diesen besonders. Es giebt oft Arten, welche in diesem oder jenem Stücke von dem Gattungscharakter abweichen, deshalb dürfen sie doch nicht als besondere Gattungen betrachtet werden.

168.

Die Zahl allein kann niemals Gattungen bestimmen, und mufs nie als etwas wichtiges angesehn werden.

Nichts ist veränderlicher, als die Zahl der Staubfäden. Diese pflegen bei einer Gattung öfters sehr verschieden zu sein. Einige Pflanzen haben doppelt oder nur halb so viel Staubfäden als sie haben sollen, z. B. soll ein Gewächs fünf Staubfäden haben und hat zehn; oder umgekehrt, es soll zehn haben und hat nur fünf. Es pflegen zwei in vier, drei in sechs, vier in acht, fünf in zehn, sechs in zwölf abzuändern, so dafs sich die Zahl nach diesen Graden vermehrt oder vermindert. Auch kann in einem sehr fetten Boden die Zahl der Staubfäden sich um einige ver-

größern, so wie sie sich in mageren um einen oder ein Paar vermindern kann. Wenn also der übrige Bau mit einer andern Gattung vollkommen übereinstimmt, und nur die Zahl eines Theils der Blume abweicht, sei es Kelch, Blumenkrone, Staubgefäß oder Stempel; so ist es unrecht deshalb eine Gattung zu machen.

Diese und einige folgende Regeln sind die einzigen Ausnahmen der §. 156. angeführten Regel.

169.

Wenn die Zahl in allen Theilen der Blume beständig ist, dann kann sie als ein Unterscheidungszeichen einer Gattung, doch aber nur mit Vorsicht gebraucht werden.

Diese Regel kann nur mit vieler Vorsicht angewandt werden. Wenn es nur irgend möglich ist, so muß man nicht auf die Zahl sehn. Linné hat ein Beispiel dieser Regel an den Gattungen Potentilla und Tormentilla gegeben. Die Zahl unterscheidet diese beiden künstlichen Gattungen, die erste hat einen doppelten fünfblättrigen Kelch und eine fünfblättrige Blumenkrone, die zweite einen doppelten vierblättrigen Kelch und vier Blumenblätter. Der Kelch und die Blumenkrone bleiben zwar in ihrer Zahl beständig an beiden Gattungen, aber Nachahmung verdient doch dieses Beispiel gewiß nicht.

170.

Der einblättrige und vielblättrige Kelch können wohl Gattungen bestimmen, aber nicht die

Zahl der Einschnitte und Blätter. Eben dies gilt auch von der Blumenkrone.

Es giebt nur einige Familien, bei denen der Kelch von Wichtigkeit ist, gewöhnlich wird auf die Zahl der Einschnitte oder Blätter desselben nicht geachtet. Wenn zwei Pflanzen sich ähnlich sind, die eine aber einen einblättrigen, die andere einen aus mehrern Blättern bestehenden Kelch hat, so müssen sie als bestimmte Gattungen angesehn werden. Der Grund davon ist, daſs niemalen ein vielblättriger Kelch in einen einblättrigen übergeht, wohl aber die Zahl der Blätter des vielblättrigen Kelches, oder die Zahl der Einschnitte am einblättrigen, einer Veränderung unterworfen sein können. Eben so ist es auch mit der Blumenkrone.

171.

Die Zahl der Staubfäden muſs nach der Mehrheit der Blumen bestimmt werden, ist aber die erste sich entwickelnde Blume in der Zahl der Staubfäden von den andern verschieden, so richtet man sich nach dieser.

Sehr oft sind an einer Pflanze die Blumen nicht in der Zahl der Staubfäden übereinstimmend, und dann muſs man sich nach der grössern Zahl richten, aber auch zugleich mehrere Arten damit vergleichen. Bisweilen zeigt sich zwar eine Verschiedenheit in der Zahl der Staubfäden, aber so daſs die erste Blume mehrere als die übrigen hat. In diesem Fall muſs man natürlich nach der ersten Blume rechnen, weil diese sich am vollkommensten hat entwickeln können: auch zeigt die Aehnlichkeit mit andern

Pflanzen, wie viel Staubfäden man eigentlich annehmen muſs. Beispiele davon geben: Ruta, Monotropa und Chrysosplenium.

172.

Man muſs nicht zu viel Gattungen machen.

Diese Regel ist eine der wichtigsten. Viele Gattungen sind ein offenbarer Schaden für die Wissenschaft. Ueberhaupt müssen die Unterschiede zwischen Gattungen nicht zu sehr gesucht sein. Es ist die erste Pflicht eines Botanikers, die Wissenschaft so leicht als möglich zu machen, aber durch zu feine und gesuchte Unterschiede der Gattungen wird er derselben mehr Schaden als Nutzen bringen.

Wenn man jede geringe Abweichung in der Bildung der zur Blume und Frucht gehörigen Theile als hinreichend ansehen will, eine neue Gattung aufzustellen; so würde die Zahl derselben zum Schaden der Wissenschaft zu stark vermehrt werden. In diesen Fehler kann derjenige sehr leicht fallen, der nur wenige Gewächse gesehn hat. Sieht er aber mehr, so wird es ihm nicht an Gewächsen fehlen, die das Mittel zwischen den gegebenen Charakteren halten; so daſs er gezwungen ist, das wieder zu vereinigen, was er anfangs trennte. Linnè hat selbst zuweilen zu fein unterschieden; so ist der Unterschied zwischen Prunus und Amygdalus nicht gut, beide müſsten, wenn streng nach der gegebenen Regel gehandelt werden sollte, vereinigt werden.

173.

Auch auf die äuſsere Gestalt (Habitus) *al-*

ler zu einer Gattung gehörigen Arten muſs man achten, aber nie darauf bauen.

Mit vielen Einschränkungen ist nur diese Regel anzuwenden, um nicht durch strenge Ausübung derselben der Wissenschaft nachtheilig zu sein. Bei neuen Gattungen muſs man darauf sehn, ob die äuſsere Gestalt nicht mit einer andern übereinkomme; denn oft lehrt diese, daſs die für eine andere Gattung gehaltene Pflanze zu einer schon bekannten gehört, und nur etwas in der Zahl der Theile oder Gestalt der Blume abweicht. Wer aber auf die äuſsere Gestalt der Pflanze bauen will: wird gewiſs mit Bestimmung der Gattungen nicht weit reichen.

Wenn eine Pflanze in der Blume und Frucht mit einer schon bekannten Gattung zusammenstimmt, aber ein ganz fremdes äuſseres Ansehn hat, so muſs die Pflanze nicht von der Gattung getrennt werden. Ein Beispiel mag dies erläutern. Ich nehme an, man entdeckte eine Pflanze, die nach der Blume und Frucht vollkommen eine Linde wäre, aber einen krautartigen Stengel und gefiederte Blätter hätte. So sehr nun auch dieses äuſsere Ansehn von den übrigen Arten der Linde verschieden wäre, so muſs man doch die Pflanze unter der Linde stehen lassen. Dieser Fall ist zwar nicht wirklich in der Natur vorhanden, aber ähnliche findet man häufig. Zur Bestätigung der obigen Regeln will ich aus eben der Gattung ein wirklich vorhandenes Beispiel anführen. In Nordamerika wächst ein Baum, dessen Frucht mit der unserer Linde übereinstimmt, in der Blume aber zeigen sich auſser den Blumenblättern noch andere kleine blumen-

blattartige Schuppen; da aber das äuſsere Ansehn vollkommen mit unserer Linde übereinstimmt, und nur ein so kleiner Unterschied in der Blume sich zeigt, muſs die Pflanze zur Gattung Tilia gebracht werden. Bei der Esche haben wir Arten ohne Blumenblätter und Kelch, andere, die nur einen Kelch, und wieder andere die beides, Blumenkrone und Kelch, haben. Da aber alle übrige Merkmale zutreffen, so vereinigt man sie insgesammt unter der Gattung Esche.

174.

Die Regelmäſsigkeit der Blume ist kein sicheres Kennzeichen für Gattungen.

Nicht immer ist die gegenseitige Länge der Blumenblätter oder deren Einschnitte beständig; wer also darauf allein eine Gattung gründen will, thut unrecht. Es können auch noch Pflanzen entdeckt werden, die sich von andern nur durch die Unregelmäſsigkeit der Blume unterscheiden, wie schwankend würde die Kenntniſs der Gewächse werden, wenn man wegen eines so kleinen Umstandes gleich die Zahl der Gattungen vermehren wollte.

175,

Die Gestalt der Blume ist der der Frucht allezeit vorzuziehen.

Man trift mehr Gattungen, deren Arten in der Gestalt der Blume übereinstimmen, als in der Frucht. Die ältern Kräuterkenner verlieſsen sich zu sehr auf die Figur der Frucht, die doch, wenn sie nicht anders als in der äuſsern Form abweicht, nichts bestimmt. Bei der Gattung Pi-

nus haben wir das deutlichste Beispiel. Aus dieser hatte man ehemals, weil die Frucht bald runder, bald länger, spitziger oder stumpfer u. s. w. ist, mehrere Gattungen gemacht. Auch die Anzahl der Fächer in der Frucht hat sonst Botaniker irre geführt; sie allein kann aber nichts entscheiden, weil die Zahl (§. 168.) niemals Gattungen bestimmen kann.

176.

Geringe Abweichungen in der Gestalt der Blume gelten nicht bei Bestimmung der Gattungen.

Die Gestalt der Blumenkrone ist sehr mannigfaltig, wie wir aus der Terminologie wissen, aber es giebt auch viele Arten derselben, die sich sehr ähnlich sind. Diese grofse Aehnlichkeit zeigt nun offenbar, dafs der Uebergaug der einen Art zur andern gering ist, und dafs sich die Natur nicht nach unsern Bestimmungen richtet. Eine trichterförmige Blumenkrone kann leicht in eine präsentirtellerförmige übergehn, und umgekehrt; wenn Gattungen nur um solcher Kleinigkeiten willen getrennt werden sollten, so würde man eine allzu grofse Menge bekommen. Bei der Gattung Convallaria hat Convallaria Polygonatum eine röhrenförmige, Convallaria majalis eine glockenförmige Blumenkrone. Hieraus sieht man, dafs geringe Abweichungen verwandter Arten der Blumenkrone nicht in Betracht kommen. Wenn aber Pflanzen mit einblättrigen und mehrblättrigen Blumenkronen verwandt sind, so müssen sie getrennt werden. Die Gestalt der Blumenkrone mufs sehr abweichen, wenn Pflan-

zen deshalb sollen besondere Gattungen ausmachen.

177.

Wenn die Frucht bei verwandten Pflanzen in ihren innerm Bau sehr grofse Verschiedenheit zeigt; so müssen dieselben als Gattungen getrennt werden.

Es können Pflanzen vollkommen in ihrer Blume übereinstimmen, aber eine ganz verschiedene Frucht haben; beruht die Verschiedenheit der Frucht nicht auf der Zahl der Fächer oder der Samen, oder auch auf der Gestalt derselben allein, so müssen die Pflanzen getrennt werden. Dies beweiset das schon angeführte Beispiel der Gattung Rhamnus, unter welchem Namen Linné aus Versehn zwei Gattungen vereinigt hat, nemlich die eine mit einer Beere, die andere mit einer Steinfrucht. Eben so ist die Gattung Abroma und Theobroma nur durch die Frucht verschieden. Dergleichen Unterschiede sind sehr schön und müssen nie übersehn werden.

178.

Das Honiggefäfs giebt die besten Gattungskennzeichen.

Wenn ein Honiggefäfs von besonderer Gestalt eine Blume von der andern unterscheidet, so giebt dies die besten Kennzeichen. Es ist aber wohl zu merken, dafs das Honiggefäfs eine auffallende Bildung haben mufs. So ist es z. B. unrichtig, die Arenaria peploides als eine besondere Gattung anzusehn, weil in der Blume Drüsen sind, oder die amerikanische Linde von der

europäischen als Gattung zu unterscheiden, weil kleine Schuppen in der Blume bemerkt werden. Wenn aber, wie bei andern Pflanzen, cylinderartige oder fadenförmige Honiggefäſse sind, so dürfen diese besondere Bildungen nicht übersehn werden. Die Regel ist nicht schwer zu beobachten, weil nur sehr wenige Ausnahmen sich finden.

179.

Die Figur des Griffels und der Staubfäden kann keinen Gattungscharakter geben, sie müſste denn sehr sonderbar sein.

Es findet sich häufig, daſs die Figur des Griffels und der Staubfäden bei Arten einer Gattung verschieden ist, daſs der Griffel mit den Staubfäden abwärts gebogen ist, oder eine etwas abweichende Gestalt hat, aber darauf kann man nicht immer achten. Zeigt sich aber in einer Gattung ein sehr ästiger Griffel, z. B. Cordia, oder getheilte Staubfäden, oder sonst eine wesentliche Verschiedenheit, so verdient sie eine besondere Aufmerksamkeit.

Wenn aber der Fruchtknoten innerhalb der Blume lang gestielt ist, wie bei den Gattungen: Euphorbia, Passiflora, Helicteris, Sterculia u. s. w. so ist dieses ein gutes nicht zu übersehendes Kennzeichen, was auffallend Gattungen unterscheidet. *Linné* lieſs sich durch diesen Stiel, der nichts als Verlängerung des Fruchtbodens ist, verleiten, denselben für einen zweiten Griffel unterhalb dem Fruchtknoten anzunehmen; daher brachte er verschiedene Gattungen die

dergleichen Fruchtknoten hatten, zu seiner Klasse Gynandria. (§. 152.)

180.

Die Lage des Fruchtknotens macht ein Hauptkennzeichen der Gattungen aus.

Pflanzen mögen auch noch so übereinstimmend gebaut sein, und der Frushtknoten befindet sich bei der einen unter, bei der andern über dem Kelch, so müssen sie als verschiedene Gattungen angesehn werden. Es ist noch kein Beispiel bekannt, daſs diese Lage des Frncht-knotens sich verändert hätte. Die einzige Ausnahme davon macht die Gattung Saxifraga; bei dieser giebt es Arten, die den Fruchtknoten unter dem Kelche, andere die ihn halb unter und halb über demselben, und endlich welche, die ihn ganz über dem Kelche haben. Hier sieht man aber den Uebergang ganz deutlich, und folglich muſs auch bei dieser nur allein eine Ausnahme gemacht werden.

181.

Die Lage oder vielmehr die Anheftung der Staubgefäſse ist sehr wichtig bei Gattungen.

Ob die Staubfäden auf dem Kelche, auf der Blumenkrone, oder auf dem Fruchtboden stehn, dies macht den Hauptunterschied aller Gattungen aus. Die Uebereinstimmung der ganzen Pflänze oder Blume mag sein wie sie will, so werden doch die Gattungen nach der Anheftung betimmt. Bei den nelkenartigen Pflanzen, vorzüglich bei der Gattung Lychnis und Silene, stehn einige Staubfäden auf dem Fruchtboden,

andere auf der Blumenkrone. Diese nur machen eine Ausnahme.

182.

Das Geschlecht (Sexus) *der Pflanze kann niemals zum Unterschied der Gattungen dienen.*

Wenn eine Pflanze sich im Geschlecht von einer andern unterscheidet, so wird dieses beim Gattungscharakter nicht geachtet, wenigstens kann es zu keinem wichtigen Unterschied dienen. Man hat bemerkt, daſs nichts unbeständiger als der Unterschied des Geschlechts ist, denn öfters werden durch Cultur Zwitterblumen in männliche oder weibliche verwandelt, auch haben die verschiedenen Himmelsstriche darauf Einfluſs. Z. B. Ceratonia Siliqua ist in unsern Gärten mit vollkommen getrenntem Geschlechte auf verschiedenen Bäumen (Dioecia) allezeit bemerkt worden; in Aegypten aber findet man diesen Baum beständig mit Zwitterblumen. Viele Gattungen, z. B. Lychnis, Valeriana, Cucubalus, Urtica, Carex u. s. v. a. haben Arten, die mit getrennten Geschlechtern vorkommen, da doch alle übrigen in dem Geschlechte verschieden sind.

Auch geschlechtslose Blumen (flores neutri) die weder Staubgefäſse noch Griffel haben und welche zwischen fruchtbaren angetroffen werden, wie bei den Gattungen Viburnum und Hydrangea, können nicht zum Kennzeichen für Gattungen dienen. Die einzige Ausnahme machen die zur neunzehnten Klasse gehörigen Gewächse.

Diese Regeln gelten für alle Vegetabilien. Es giebt aber verschiedene in ihrem Bau sehr nahe verwandte Gewächse, die eben wegen ihrer fast

gleichförmigen Bildung mehrere Aufmerksamkeit und feinere Unterscheidungsmerkmale verlangen, um sie in Gattungen abzutheilen, Die merkwürdigsten dieser natürlichen Familien können nur mit denen ihnen allein zukommenden Regeln hier angezeigt werden.

183.

Die Gräser (§. 132. No. 5.) können nach der Zahl der Staubfäden, der Gegenwart oder dem Mangel einer Granne an der Blumenkrone niemals in Gattungen abgetheilt werden. Die Zahl der Blumen, der Spelzen, des Griffels und die Granne am Kelche aber dürfen nicht übersehn werden. Es zeigt sich beinahe nichts, was einen guten Unterschied geben könnte, als die Zahl dieser Theile: und wollte man dieselbe, da sie doch so beständig bei ihnen ist, übersehn, so würden die Gattungen zu groſs werden. Der Umschlag (Involucrum), den man an einigen Gräsern sieht, giebt verschiedene nicht unwichtige Kennzeichen, so wie auch die Gestalt der Spelzen und des Honiggefäſses gute Unterscheidungsmerkmale giebt.

184.

Die Lilien (§. 132. No. 6.) müssen nach der Scheide (Spatha), ob diese ein- oder mehrblättrig, ein- oder vielblumig ist, unterschieden werden. Ferner, was bei wenig andern Gewächsen vorkommt, dient die Narbe, die Dauer der Blumenkrone, und die Richtung der Staubfäden zur Bestimmung der Gattungen. Man muſs also sehn, ob die Narbe eingeschnitten, und wie

oft sie es ist; ob die Blumenkrone abfällt, vertrocknet oder stehn bleibt; ob endlich die Staubfäden aufrecht stehn, oder gebogen sind, oder auch eine schiefe Richtung haben. Auſserdem gelten noch die allgemeinen schon angezeigten Regeln, sowohl bei dieser als bei den übrigen Familien.

185.

Die Doldengewächse (§. 153. No. 45.) haben von allen Familien die gröſste Uebereinstimmung unter einander. Sie haben eine fünfblättrige Blumenkrone, fünf Staubfäden, den Fruchtknoten unter der Blume, zwei Stempel, ja sogar der Blüthenstand und die Frucht, die aus zwei freien Samenkörnern besteht, sind sich unter einander ähnlich. Linné glaubt in der allgemeinen und besondern Hülle (§. 58.) einen Unterschied zu finden, wornach die Gattungen könnten bestimmt werden, aber dieser Theil ist sehr groſsen Veränderungen unterworfen, und kann in den wenigsten Fällen einen guten Charakter abgeben. Man hat also einen andern Unterschied gefunden, und zwar in der Frucht. Obgleich diese immer aus zwei freien Samen besteht, so ist ihre Gestalt doch merklich verschieden, und auf dieser allein beruhen bei den Doldengewächsen die für Gattungeu sicheren Kennzeichen.

186.

Die lippen- oder *rachenförmigen Blumen* oder die ganze vierzehnte Linnéische Klasse (§. 149.) hat folgende Theile, nach denen nur allein die Gattungen derselben bestimmt wer-

den können. Die Blumenkrone, den Kelch und die Richtung der Staubfäden. In der ersten Ordnung (§. 150.) kann die Frucht, welche bei allen gleichförmig gestaltet ist, keinen Charakter, so wenig als der Griffel geben, denn bei den meisten sind vier freie Samen, und der Griffel besteht aus einem einfachen Stempel und einer zweitheiligen Narbe. Die Einschnitte des Kelchs also, und die verschieden gestalteten Lippen der Blumenkrone, so wie bei wenigen Gattungen die Richtungen der Staubfäden, denn bei den meisten liegen sie in der Oberlippe, geben Charaktere für Gattungen. In der zweiten Ordnung (§. 150.) giebt die Frucht, die schon weit mehr verschieden ist, eine grofse Menge von Kennzeichen, wornach sich die Gattungen bestimmen lassen. Merkwürdig ist bei dieser Familie, dafs bei einigen dazu gehörigen Gewächsen eine Lippe fehlt, und man hat bemerkt, dafs denen in der ersten Ordnung die obere, denen in der zweiten die untere Lippe fehlt. Als Beispiele der ersten Ordnung können Teucrium und Ajuga dienen, in der zweiten Ordnung Tourrettia und Castilleja, Die verkehrte Blumenkrone (*corolla resupinata*) das heifst, bei der die Unterlippe wie die obere, und die Oberlippe wie die untere geformt ist, giebt kein gutes Kennzeichen ab.

187.

Die kreuzförmigen Blumen oder die zur funfzehnten Klasse gehörigen Gewächse (§. 149.) sind für den Botaniker, wegen der grofsen Uebereinstimmung aller Theile am schwierigsten zu bestimmen. Nur allein die Frucht

kann die Gattungen unterscheiden, und zuweilen die Honigdrüsen in der Blume, selten aber der Kelch, ob er absteht oder anliegt. Die Blumenkrone könnte zwar auch einen Unterschied geben, aber sie ist bei allen gleichförmig, und die einzige Gattung Iberis zeichnet sich nur durch zwei kürzere Blumenblätter aus.

188.

Die Schmetterlingsblumen oder die siebzehnte Linnéische Klasse (§. 149.) hat auch in der Frucht und Blume viel Uebereinstimmendes. Der Kelch ist hier das Vorzüglichste, worauf man merken mufs. Nicht so schön sind die Charaktere von der Blumenkrone, denn es kommt blofs auf das Verhältnifs der einzelnen Theile derselben an, oder auf ihre Lage, ob sie mehr auseinander gebreitet sind oder nicht. Dergleichen Charaktere sind nie anzurathen, aufser in dem Falle, wo man nicht anders unterscheiden kann, oder wenn die Lage oder das Verhältnifs sehr merklich von andern verschieden ist, z. B. Erythrina, Amorpha, Dimorpha u. s. w. Die zusammengewachsenen Staubfäden geben nur sehr wenig Unterscheidendes, ob nemlich diese in einen Bündel oder in zwei verwachsen sind oder ob neun Staubfäden einen Bündel bilden und ein einzelner freier bei ihnen steht, welches bei den meisten Blumen dieser Familie der Fall ist. Die Narbe aber macht einen deutlichen Unterschied. Obgleich die Frucht der meisten Schmetterlingsblumen eine Hülse oder Gliedhülse ist, so weicht sie doch in ihrer Gestalt sehr ab, und nach der Gestalt, Bekleidung oder Zahl der

darinn enthaltenen Samen können Gattungen gemacht werden.

189.

Die zusammengesetzten Blumen, oder die neunzehnte Linnéische Klasse (§. 149.) haben wegen des sehr abweichenden Baues ganz andere Regeln. Bei diesen sieht man auf die allgemeine Blumendecke, den Fruchtboden und das Federchen. Hierauf allein beruhen alle Gattungen dieser Familie. Das Geschlecht, welches Linné bei den Ordnungen derselben anwendet (§. 150.) ist für Gattungskennzeichen nicht anzurathen, eben so wenig die Gestalt der Blumen. Viele Gattungen dieser Klasse, die keine Strahlenblumen haben, bekommen bisweilen durch einen fettern oder feuchtern Boden, oder auch in einer wärmern Gegend Strahlenblumen, so wie andere sie bisweilen verlieren. Eine bei uns gewöhnliche Pflanze, Bidens cernua soll nach dem Gattungscharakter keine Strahlenblumen haben, und dennoch, wenn sie auf sehr nassen schlammigen Boden steht, erhält sie dieselben. Linné, der beide Abänderungen gesehn hat, hielt die Pflanze mit Strahlenblumen für verschieden, und nannte sie Coreopsis Bidens. Man sieht daraus daſs bei sehr ähnlichen Gewächsen der Mangel oder das Dasein der Strahlblumen alle Aufmerksamkeit verdient, aber nicht zum Gattungsunterschiede gewählt werden kann.

190.

Die Cryptogamen (§. 149.) oder die Gewächse der vier und zwanzigsten Klasse, deren

Blumen sich dem unbewaffneten Auge nicht zeigen, müssen nach der Frucht bestimmt werden. Es darf kein Gattungscharakter dieser Gewächse gegeben werden, den man nur durch starke Vergröſserungen entdecken kann, und dann muſs auch dieser Charakter leicht zu finden sein. Die Blumen der Cryptogamen sind von der Art, daſs sie nur zu einer gewissen oft sehr kurzen Zeit, und dann bloſs mit starker Vergröſserung zu sehn sind, auch hat man sie bei verschiedenen noch nicht beobachten können. Daher würde es sehr fehlerhaft sein, einen Theil, der nicht leicht, oder doch nur mit vielen Schwierigkeiten sichtbar ist, zum Kennzeichen der Gattungen zu wählen; dagegen ist die Frucht leicht und nur durch eine mäſsige Vergröſserung zu bemerken, weshalb sie den Vorzug verdient. Man hat aber noch nicht alle Arten der Früchte bei den Cryptogamen genau untersucht, daher bleiben in dieser Klasse von Gewächsen nach Lücken die wir sobald nicht ausfüllen können.

Linné hat bei den Farrnkräutern die Art, wie die Früchte stehn (Inflorescentia), zur Bestimmung der Gattungen angewandt. Bei einigen stehn die Früchte in Reihen, bei andern in Kreisen, bald in der Mitte, am Rande, oder in den Winkeln des Wedels. Bei den andern Gewächsen darf der Blüthenstand nicht, um Gattungen zu bestimmen, gebraucht werden, und doch ist es hier geschehn.

Die Kennzeichen welche der Doctor Smith bei den Farrnkräutern zur Bestimmung der Gattungen gewählt hat, sind die Decke (§. 64.) als ein leichtes Merkmal; er sieht wie sie sich

löset, und in welcher Ordnung die Samenkapseln unter ihr gestellt sind, bei den andern Farrnkräutern, die nicht auf der Rückseite blühen, muſs man zur Gestalt der Frucht seine Zuflucht nehmen.

Die Laubmoose (§. 132.) sind in neuerer Zeit sehr genau untersucht worden; man kennt ihre Blumen und Früchte: daher ist man auch im Stande, bessere Gattungen als vormals zu geben. Bei diesen Gewächsen kommt es bloſs auf das Maul der Büchse an (§. 120. D.) Dies giebt eine Menge Kennzeichen, die sehr beständig und leicht zu bemerken sind.

Die Lebermoose (§. 132.), lassen sich auch nach der Frucht, wie diese sich öfnet, leicht in Gattungen bringen.

Die Flechten (§. 132.), werden nach der Gestalt des Fruchtlagers (§. 128.) so weit man es kennt, in Gattungen getheilt, aber ihre äuſsere Gestalt darf nicht mit dazu genommen werden.

Die Pilze (§. 132.), werden so weit als man ihre Frucht kennt nach derselben unterscheiden, wo aber diese noch unbekannt ist oder sich von derselben keine Charaktere entlehnen lassen; da muſs man zur äuſsern Gestalt seine Zuflucht nehmen.

191.

Eine *Art* (Species), heiſst jede einzelne unter einer Gattung stehende Pflanze, die aus dem Samen gezogen unverändert dieselbe bleibt. Eine *Abart* (Varietas) ist eine in der Farbe, Gestalt, Gröſse oder Geruch von einer bekannten Art verschiedene Pflanze, die leicht aus dem

Samen in die eigentliche Art, von der sie abstammt, wieder übergeht. Arten, die sich nur mit grofser Mühe von einander unterscheiden lassen, aber doch aus Samen gezogen beständig dieselben bleiben, werden sehr leicht mit den Abarten verwechselt, und wegen der grofsen Aehnlichkeit, die sie mit andern haben, von einigen Kräuterkennern *Halbarten* (Subspecies) genannt. Da man aber mit der einfachen Eintheilung in Arten und Abarten alles bestimmen kann, und diese Abtheilung auch leicht zu verstehn ist, so scheint es überflüssig zu sein, Halbarten annehmen zu müssen. Die Abart darf nicht mit der *Missgestalt* (Monstrum) verwechselt werden. Wenn bei einer Pflanze die Theile widernatürlich gebildet, oder wohl gar so gestaltet sind, dafs die Blumen sich nicht natürlich entfalten, oder die Befruchtungsorgane ausschliefsen, so nennt man solche eine Mifsgestalt. Kranke Pflanzen haben auch zuweilen das Ansehn einer Abart, sind aber doch leicht zu unterscheiden, wie wir in der Folge sehn werden. Die verschiedenen Regeln, nach welchen die Arten bestimmt werden, beruhen nicht auf dem Bau der Blume und Frucht, sondern auf andern Theilen.

192.

Bei der Bestimmung der Arten mufs man nicht auf Farbe, Geruch, Geschmack, Gröfse, oder auf die Aussenseite, ob sie glatt oder haarig ist, sehn.

Wenn zwei Pflanzen nur blofs durch die Farbe der Blume, durch einen ganz verschiede-

nen Geruch oder Geschmack, durch einen Zoll oder Fuſs hohen Stengel, endlich durch ein glattes oder haariges Blatt oder Stengel verschieden sind, so können sie nur als Abarten angesehn werden. Unterscheiden alle diese Eigenschaften zusammengenommen eine Pflanze von der andern, dann könnte sie eher für eine besondere Art gelten.

Weiſse oder schwarze Flecke auf den Blättern können bei Unterscheidung der Arten nur dann etwas bestimmen, wenn ganz verschiedene durch mehrere Merkmale abweichende Pflanzen sich darinn auszeichnen. Hingegen kann ein weiſs oder schwarz gefärbtes Blatt, wenn sonst kein anderes Unterscheidungsmerkmal zu finden ist, nicht als ein Kennzeichen verschiedener Arten angesehn werden. Ueberhaupt aber ist es besser, wenn man, ohne auf die Farbe zu sehn, die Pflanzen unterscheidet.

Geruch und Geschmack können, weil sie sich nur vergleichungsweise bestimmen lassen, nicht für Kennzeichen angenommen werden.

Die Gröſe hängt zu sehr von der Verschiedenheit des Bodens ab, als daſs man darauf Rücksicht nehmen könnte. Sie kann nur dann als Merkmal angenommen werden, wenn sie vergleichungsweise gebraucht wird. So kann man sagen: der Blumenstiel ist länger als das Nebenblatt, oder der Blattstiel ist länger als die Blume u. s. w. Auch die Bekleidung hängt von Umständen ab; denn ein haariges Blatt kann ebenfalls durch den verschiedenen Boden in ein glattes verwandelt werden.

Filzige, stachlichte, gewimperte, wollige Blät-

ter und Stengel sind nicht so leicht einer Veränderung unterworfen, und geben die besten Unterscheidungsmittel.

193.

Die Wurzel giebt ein schönes untrügliches Kennzeichen, Arten zu bestimmen.

Wenn die Wurzeln zweier sich ähnlicher Gewächse verschieden sind, so kann man sie als besondere Arten ansehn. Eine Ausnahme machen die cultivirten Gewächse. Die lange Cultur oder einige Kunstgriffe des Gärtners haben denselben öfters eine ganz fremde Gestalt gegeben, z. B. Daucus Carota hat wildwachsend keine rübenartige und gelbe Wurzel, nur durch Cultur erlangt sie diese erst. Nur allein bei wildwachsenden Gewächsen kann obige Regel gelten. So lange man aber die Wurzel als ein Kennzeichen der Art anzuführen vermeiden kann, und sich noch andere Merkmale an der Pflanze zeigen, so thut man besser, sie nicht als Unterscheidungsmittel zu gebrauchen, weil man nicht immer, zumal bei getrockneten Pflanzen, die Wurzel zu sehn Gelegenheit hat.

194.

Der Stengel giebt ein sicheres, Arten leicht unterscheidendes, Kennzeichen ab.

Selten artet der Stengel aus, und deshalb giebt er das beste Kennzeichen; besonders ist der runde, eckige, gegliederte, kriechende Stengel u. s. w. sehr beständig. Nicht so sicher ist der ästige Stengel, er kann schon eher sich verändern, und giebt allein kein gewisses Kennzeichen.

195.

Die Dauer eines Gewächses giebt nur in dem ursprünglichen Vaterlande desselben ein gewisses Kennzeichen, Arten zu bestimmen.

Wenn verwandte oder sehr ähnliche Pflanzen sich in der Dauer unterscheiden, daſs die eine ein Sommergewächs, die andere ein Staudengewächs, oder auch ein Strauch oder Baum ist, so müssen sie als besondere Arten angesehen werden. Man muſs aber die Dauer der Pflanzen in ihrem Vaterlande erforschen. Alle bei uns zweijährige Gewächse sind in einem warmen Klima einjährig. Einige Staudengewächse aus warmen Gegenden werden bei uns Sommergewächse; die Wurzel erfriert im Winter, und wir müssen sie wieder aussäen. Andere Staudengewächse sind in warmen Himmelsstrichen Sträucher, weil keine Kälte ihre Stengel verdirbt. Wenn also die Dauer eines Gewächses etwas Unterscheidendes zeigt: so muſs man die andern Arten genau prüfen, ob sie nicht auch in einem mildern Klima länger ausdauern. Sind aber Pflanzen unter einer Himmelsgegend in der Dauer abweichend; so kann dieses als das sicherste Kennzeichen angesehen werden, z. B. Mercurialis annua und perennis haben sehr viel Aehnliches, aber der Name bestimmt schon ihre Unterschiede.

196.

An den Blättern lassen sich die meisten Gewächse von einander unterscheiden.

Fast alle Gewächse lassen sich durch die ab-

weichende Form ihrer Blätter von andern unterscheiden. Es giebt aber Fälle, wo sich die Pflanzen nicht so ganz deutlich nach den Blättern bestimmen lassen. So machen die meisten Doldengewächse, zusammengesetzte Blumen, alle Wasserpflanzen, Feigen und Maulbeerarten eine Ausnahme davon. Bei diesen Gewächsen sind die Blätter auffallenden Veränderungen unterworfen, daſs man ohne Uebung nicht mit Gewiſsheit Art von Abart unterscheiden kann. Sieht man also eine Unbeständigkeit in den Blättern, so müssen andere Kennzeichen aufgesucht werden.

197.

Die Stützen geben ein sicheres Kennzeichen für Arten, was allen andern vorzuziehen ist.

Unterscheidet sich eine Pflanze von der andern durch Stacheln, Blattansätze, oder Nebenblätter, so können sie die Arten zu unterscheiden angewandt werden. Es ist aber dabei zu merken, daſs diese Theile nicht vor der Erscheinung der Blume abfallen müssen, wenn sie als Kennzeichen gelten sollen.

198.

Der Dorn (Spina) *und die Ranke* (Cirrhus) *sind nicht immer als sichere Kennzeichen anzunehmen.*

Der Dorn ist nichts weiter als eine verhärtete, nicht vollkommen entwickelte Knospe, die, wenn die Pflanze in fetteren Boden gesetzt wird, in Zweige auswächst. Birnen, Citronen und mehrere Gewächse haben in magerem Boden Dor-

nen, die sich in fetterem verlieren. Einige Pflanzen, die sehr viele Dornen haben, behalten sie auch im fettern Boden. Der Stachel (Aculeus) ist sehr beständig und verliert sich niemals durch Veränderung des Bodens. Eben so ändert auch die Ranke zuweilen bei Pflanzen, die Schmetterlingsblumen haben, ab. Man muſs erst vollkommen überzeugt sein, daſs der Dorn oder die Ranke niemals fehlt, wenn man dadurch die Arten richtig unterscheiden will.

199.

Am sichersten ist der Blüthenstand.

So leicht hat man kein Beispiel aufzuweisen, wo der Blüthenstand Abänderungen unterworfen wäre. Wenn Pflanzen sich auf diese Weise unterscheiden, so sind sie ohne Zweifel verschiedene Arten. Ungewisser aber ist die Zahl der Blumen; ob nemlich zwei, drei oder mehrere beisammen stehn. Ueberhaupt muſs man merken, daſs nichts in der ganzen Natur sich unbeständiger, als die Zahl, zeigt, und daſs nie sicher auf ihr zu bauen ist.

200.

Man muſs nicht um einer Kleinigkeit willen eine Abart zur Art, oder eine Art zur Abart machen.

Wie aus der Geschichte unserer Wissenschaft erhellet, hat man im siebzehnten und im Anfange des vorigen Jahrhunderts, jede nur unbedeutende Abänderung eines Gewächses, für eine besondere Art angesehn, dadurch entstand die gröſste Verwirrung. Es ist also Regel: lie-

ber eine Pflanze für eine Abart anzusehn, als sogleich eine eigne Art daraus zu machen. Eben so leicht kann eine sehr verschiedene Art als Abart angesehn werden, und für die Wissenschaft verloren gehn; daher muſs man nach allen gegebenen Regeln sehn, und diese genau prüfen; sind alsdann noch nicht alle Zweifel gehoben, so bestimme man die Pflanze nach der gröſsten Wahrscheinlichkeit als Art oder Abart, vergesse aber nicht die Zweifel dabei anzuzeigen.

201.

Die gewählten Kennzeichen einer Art müssen unter allen Umständen zu finden sein.

Wenn eine Pflanze auch noch so groſser Veränderungen unterworfen ist, so müssen doch die Kennzeichen so gewählt sein, daſs sie bei allen Abarten zu erkennen sind. Es würde daher sehr fehlerhaft sein, eine Pflanze, die gewöhnlich ein fünflappiges (quinquelobum) Blatt hat, und mit ganzen Blättern abändert, nach dem fünflappigen Blatte von andern zu unterscheiden. Hier müssen, wenn es möglich ist, andere Kennzeichen aufgesucht werden, weil sonst der Anfänger, welcher nur die Abart, aber nicht die rechte Art gesehn hat, nie zur Gewiſsheit kommen kann.

202.

Die Kennzeichen, wonach alle Arten einer Gattung bestimmt werden, müssen von einem oder wenigen Theilen hergenommen sein.

Wenn eine Gattung viele Arten hat, und

man wollte die erste nach der Aehre, die zweite nach den Blättern, die dritte nach dem Stengel, die vierte nach der Wurzel, die fünfte nach der Frucht u. s. w. unterscheiden; so würde niemand die bestimmten Gewächse mit Gewiſsheit erkennen.

Es ist nothwendig bei den Arten einer Gattung darnach zu sehn, welcher Theil die besten Unterscheidungsmittel giebt, und sind dieses mehrere Theile, so müssen sie bei allen angezeigt und die Verschiedenheit angemerkt werden, damit keine Ungewiſsheiten oder Verwirrungen entstehn.

203.

Nur zur Zeit der Blüthe oder der Frucht sind die Kennzeichen brauchbar.

Kein Botaniker kann mit Gewiſsheit die Gewächse ohne Blüthe und Frucht bestimmen, er müſste denn durch öftere Uebung sich eine Fertigkeit, sie an ihren Blättern zu unterscheiden, erworben haben. Kennzeichen also, die von einer Pflanze vor der Entstehung der Blume oder Frucht gegeben werden, sind gänzlich unbrauchbar.

204.

Die übrigen Kennzeichen, wonach Arten bestimmt werden, muſs man aus der Erfahrung lernen. Es ist aber bei der *Beschreibung* (Descriptio) einer Pflanze zu merken; daſs dieselbe nach der Terminologie ganz genau und zwar in folgender Ordnung aufgesetzt sein muſs. Erstlich wird die Wurzel, darauf der Stengel,

die Blätter, die Stützen, und endlich der Blüthenstand beschrieben. Auch muſs bei einer genauen Beschreibung die Farbe der Blume angezeigt sein, aber überflüſsige, weitläuftige und von selbst leicht begreifliche Dinge, dürfen nicht bemerkt werden. Solche sind, daſs die Wurzel sich unter der Erde befindet, die Blätter grün sind u. d. m. Die alten Botaniker haben öfters dagegen gesündigt.

205.

Der Unterschied (Diagnosis) der Arten ist eine kurze Beschreibung einer Pflanze, die nur das Wesentliche enthält. Dieser wird nach folgenden Regeln abgefaſst.

Der Unterschied muſs nicht zu lang sein, und wo möglich aus zwölf Wörtern bestehn.

Bei dem Unterschiede muſs man nur auf das Unterscheidende (§, 202.) sehn, dabei aber nicht alle entdeckten Arten der Gattung vergessen, um ihn so einzurichten, daſs der, welcher die Pflanze zum erstenmal sieht, und alle andere Arten derselben Gattung nie gesehn hat, nicht mehr zweifeln darf, welche Pflanze er vor sich hat. Wörter, die überflüſsig sind, müssen ausgelassen, und nur die, welche sie von andern unterscheiden, angezeigt werden. Sind mehr als zwölf Wörter die Pflanze deutlich zu machen nöthig, so müssen sie gebraucht werden, denn es ist besser, daſs der Unterschied deutlich und lang, als unverständlich und kurz sei.

Der Unterschied muſs in lateinischen Ausdrücken abgefaſst sein, und alle Wörter im Ablativo stehn.

Diese Regel näher zu bestimmen, mag das schon gebrauchte Beispiel von der Gattung Solanum hier dienen. Es giebt sehr viele Arten davon, die eine Art, welche wir Erdtoffel nennen, wird von Linné so unterschieden:

Solanum tuberosum, caule inermi herbaceo, foliis pinnatis integerrimis, pedunculis subdivisis.

Es mufs im Unterschiede kein relativer Begriff liegen.

Was vorhin von der Bestimmung der Arten gesagt ist, gilt auch hier. Gröfse, Farbe u. d. m. können nichts bestimmen, weil man diese Dinge nur durch Vergleichung mit andern Gewächsen bestimmen kann, und man nicht immer die Gegenstände, womit sie verglichen werden, zur Hand hat. Zum Beispiel mag folgender Unterschied dienen, der gegen diese Regel abgefafst ist.

Solanum arborefcens, tomentosum latifolium; fructu magno cinereo. *Barr. aequin.* 104.

Wer kann wohl aus diesem Unterschiede die Pflanze erkennen?

Es mufs auch kein verneinender Ausdruck in dem Unterschiede sein.

Wenn man in einem Unterschiede nur sagt, was die Pflanze nicht hat, so kann offenbar dadurch nichts deutlich werden. Z. B.

Cuscuta caule parasitico, volubili, lupuliformi, aspero punctato, floribus racemosis, non conglomeratis aut pedunculatis. *Krock. siles.* 251.

Wenn eine Gattung nur aus einer Art besteht, so braucht diese durch keinen Unterschied bestimmt zu werden.

Es versteht sich von selbst, dafs eine einzige

Art allein, ohne Vergleichung mit andern, keinen Unterschied geben kann, daher man auch keinen bei einer Gattung, die aus einer Art besteht, suchen darf. So würde es sonderbar sein, bei Butomus, Adoxa u. v. a. einen Unterschied anzuführen, da nur eine Art von allen diesen Gattungen bekannt ist, und also keine Vergleichung statt finden kann.

Wenn aber von einer Gattung nur eine Art entdeckt ist, so muſs eine genaue Beschreibung davon gemacht werden, um, wenn mehrere gefunden werden sollten, sie unterscheiden zu können.

Man kann alle diese Regeln ganz kurz zusammenfassen, wenn man sagt: ein Unterschied muſs nur bloſs das Auszeichnende bestimmt und bündig gesagt enthalten.

206.

Die vollständige Beschreibung des natürlichen Charakters (§. 157.) einer Gattung, muſs in folgender Ordnung abgefaſst sein: Erstlich der Kelch, dann die Blumenkrone, die Honiggefäſse, die Staubgefäſse, der Griffel, die Frucht und der Samen. Bei den zusammengesetzten Blumen beschlieſst der Fruchtboden, und bei den Dolden fängt man mit dem Umschlage an. Eine bündige Beschreibung der Gattung ist in dem wesentlichen Charakter enthalten (§. 157.) und die Regeln, wie er gemacht werden muſs, sind auch schon bestimmt worden.

Man mag nun ein noch so verschiedenes System wählen, so gelten doch alle diese Regeln ohne Ausnahme.

207.

Die Abarten (Varietates), wenn sie nicht erheblich sind, verdienen eben nicht sehr die Aufmerksamkeit des Botanikers; haben sie aber eine fremde Gestalt, so müssen sie angemerkt und beschrieben werden, damit keiner sie für Arten ansehe. Abarten, die bloſs in der Farbe bestehn, können den Botaniker nicht reizen, weil diese sich leicht (§. 210.) verändern. Die verschiedene Bildung muſs aber genauer beobachtet werden.

208.

Man unterscheidet an den Gewächsen folgende Hauptfarben:

1) *dunkelblau* (cyaneus), dunkel wie Berlinerblau.

2) *himmelblau* (coeruleus), hell, wie die Blumen des Vergiſsmeinnicht.

3) *schmaltblau* (azureus), beinahe die vorhergehende Farbe, nur sehr brennend wie Ultramarin.

4) *blaſsblau* (caesius), sehr blaſsblau mehr ins Graue spielend.

5) *stahlgrün* (atrovirens), sehr dunkelgrün, etwas ins Dunkelblaue fallend.

6) *kupfergrün* (aeruginosus), hell Blaugrün.

7) *grasgrün* (prasinus, saturate-virens, smaragdinus), ein schönes Grün, wo weder Gelb noch Blau hervorschimmert.

8) *gelbgrün* (flavo-virens), Grün, das etwas ins Gelbe übergeht.

9) *graugrün* (glaucus), Grün, was ins Graue stark übergeht.

10) *goldgelb* (aureus), Gelb, was ganz rein ist, und keine fremde Beimischung hat.

11) *ochergelb* (ochraceus), Gelb, was kaum merklich ins Braune schimmert.

12) *blaſsgelb* (pallide-flavens), mehr weiſs als gelb.

13) *schwefelgelb* (sulphureus), brennend Hellgelb, z. B. die Blumen von Hieracium Pilosella.

14) *dottergelb* (vitellinus), schön Gelb, das etwas, aber kaum merklich ins Rothe schimmert.

15) *rostfarben* (ferrugineus), Braun, was stark ins Gelbe übergeht.

16) *tiefbraun* (brunneus), das dunkelste reinste Braun.

17) *gemeinbraun* (fuscus), eine braune Farbe, die stark ins Graue schimmert.

18) *kastanien- oder lederbraun* (badius, hepaticus), Braun, das ins Dunkelrothe spielt.

19) *orangegelb* (aurantiacus), gelb und roth vermischt.

20) *zinnoberroth* (miniatus s. cinnabarinus), ſahl brennend Roth.

21) *ziegelfarben* (lateritius), die vorige Farbe, nur matter und ins Gelbe spielend.

22) *scharlachfarben* (coccineus s. phoeniceus), zinnoberroth sehr brennend und kaum merklich ins Blaue spielend.

23) *fleischfarben* (carneus), eine Mischung zwischen weiſs und roth.

24) *safranfarbig* (croceus), sehr dunkles Orange.

25) *hochroth* (puniceus), das angenehmste brennende Roth, wie Carmin.

26) *blutroth* (sanguineus s. purpureus), matter als das vorhergehende aber sehr rein.

27) *rosenroth* (roseus), ein sehr blasses Blutroth.

28) *schwarzroth* (atropurpureus), sehr dunkelroth, das schon der schwarzen Farbe sich naht.

29) *violett* (violaceus), Blau mit Roth vermischt.

30) *lilafarben* (lilacinus), die vorige Farbe, nur ungleich matter und mehr ins Rothe spielend.

31) *rabenschwarz* (ater), das allerreinste und dunkelste Schwarz.

32) *gewöhnlich schwarz* (niger), was schon mehr ins Graue spielt.

33) *aschgrau* (cinereus), dunkel Schwarzgrau.

34) *perlfarben* (griseus), lebhaftes Hellgrau.

35) *blafsgrau* (canus), mehr weifs als grau.

36) *bleifarben* (lividus), Dunkelgrau ins Violette spielend.

37) *milchweifs* (lacteus s. candidus), blendend Weifs.

38) *weifs* (albus), mattes Weifs.

39) *weifslich* (albidus), schmuziges mattes Weifs.

40) *durchsichtig* (hyalinus), durchscheinend klar wie weifses Glas.

Nur allein bei den Flechten und Pilzen werden diese Farben zur genaueren Bestimmung gebraucht. Sie sind auch bei diesen Gewächsen nicht so abweichend, wie bei andern.

Auf der elften Platte sind alle hier angeführte Mischungen der Farben aufs genaueste vorgestellt, weil bloſse wörtliche Bestimmung klare Begriffe nicht deutlich machen kann. Mehrere und feinere Mischungen kann man nicht annehmen.

209.

Jeder Theil eines Gewächses pflegt auch bestimmte Farben zu haben.

Die Wurzel ist gewöhnlich schwarz oder weiſs, bisweilen braun, selten gelb oder roth, aber niemals grün.

Der Stengel und die Blätter sind gewöhnlich grün, seltner roth, bisweilen weiſs und schwarz gefleckt, am seltensten gelb, äuſserst selten blau, und nur weiſs oder braun, wenn sie filzig sind.

Die Blumenkronen sind von allen Farben, selten aber grün, und noch seltener schwarz; der Kelch aber ist gewöhnlich grün, und selten von anderer Farbe, niemals schwarz.

Die Staubfäden sind gewöhnlich durchsichtig oder weiſs, seltener von anderer Farbe.

Die saftigen Arten Früchte sind von allen Farben.

Die Kapseln sind braun, grün oder roth, selten schwarz.

Der Same ist schwarz oder braun, seltener von anderer Farbe.

Sonderbar ist es, daſs gelbe Blumenkronen bei den zusammengesetzten und den Herbstblumen am häufigsten vorkommen. Weiſse Blumenkronen finden sich am meisten bei Frühlingsblumen. Blaue und weiſse Blumen sind vorzüglich in kalten, rothe Blumen oder Blumen von schönen brennenden Farben gewöhnlich in warmen Himmelsgegenden. Weiſse Beeren sind fast immer süſs, rothe sauer, blaue süſs mit sauer vermischt, und schwarze fade oder giftig.

210.

Wenn gleich die Botaniker niemals auf die Farbe achten (§. 192.), so ist doch die Art, wie einige Blumen und Früchte dieselbe verändern, wichtig. Am meisten gehn die Farben ins Weiſse über. Die rothe und blaue pflegt sich am häufigsten zu verändern. Seltener sind die Veränderungen in gelb, oder daſs roth in gelb übergeht; blau geht sehr häufig ins Rothe über. Folgende Beispiele beweisen dieses;

Roth geht ins Weiſse über bei:

Erica, Serpyllum, Betonica, Pedicularis, Dianthus, Agrostemma, Trifolium, Orchis, Digitalis, Carduus, Serratula, Papaver, Fumaria, Geranium u. a m.

Blau verwandelt sich ins Weiſse bei:

Campanula, Pulmonaria, Anemone, Aquilegia, Viola, Vicia, Galega, Polygala, Symphytum, Borago, Hyssopus, Dracocephalum, Scabiosa, Jasione, Centaurea, Cichorium u. a. m.

Gelb verwandelt sich ins Weiſse bei:

Melilotus, Agrimonia, Verbascum, Tulipa, Alcea, Centaurea, Chrysanthemum u. a. m.

Blau verwandelt sich in Roth bei;

Aquilegia, Polygala, Anemone, Centaurea, Pulmonaria u. s. w.

Blau verwandelt sich ins Gelbe bei:

Commelina, Crocus u. v. a.

Roth geht ins Gelbe über bei:

Mirabilis, Tulipa, Anthyllis u. e. a.

Roth verwandelt sich in Blau bei:

Anagallis u. a. m.

Weiſs ins Rothe bei:

Oxalis, Datura, Pisum, Bellis.

Die Früchte, besonders die saftigen verändern öfters ihre Farbe.

Schwarze Beeren verwandeln sich in weiſse bei:

Rubus, Myrtillus, Sambucus u. s. w.

Schwarz verwandelt sich in Gelb bei:

Solanum.

Roth geht ins Weiſse über bei:

Ribes, Rubus Idaeus.

Roth geht ins Gelbe über bei:

Cornus.

Grün ins Rothe bei:

Ribes Grossularia.

Schwarz in Grün bei:

Sambucus.

Die Samen der Pflanzen verwandeln auch häufig ihre Farbe in eine andere, z. B. Papaver hat weiſsen und schwarzen Samen.

Die Samen der Schmetterlingsblumen sind am häufigsten der Veränderung der Farbe unterworfen.

211.

Die Blätter sind bei einigen Gewächsen im natürlichen Zustand gefleckt, aber nicht immer sind diese Flecke beständig, sie vergehn bisweilen ganz; Beispiele davon geben:

Schwarzgefleckte Blätter,

Arum, Polygonum, Orchis, Hieracium, Hypochaeris.

Weiſsgefleckte Blätter,

Pulmonaria, Cyclamen.

Rothgefleckte Blätter:

Lactuca, Rumex, Beta, Amaranthus.

Gelbgefleckte Blätter,
Amaranthus.

Einige Gewächse bekommen im Herbste rothe Blätter, Rumex; andere kommen bisweilen ganz roth vor, Angelica, Fagus, Beta, Amaranthus. Von zu grofser Hitze, Kälte, fehlerhaften Bau der Gefäfse, verschiedenen Boden und Lage werden die meisten Gewächse gelbgrün, hellgrün oder dunkelgrün. Durch ähnliche Zufälle werden bisweilen der Rand oder die Mitte des Blatts verändert, Die Gärtner lieben vorzüglich solche Gewächse, wie überhaupt alle Abarten, die für den Botaniker, der sich über die Bildung der Arten im Ganzen, aber nicht in der Farbe freut, keinen Reiz haben. Man nennt die Blätter, welche einen gelben Rand haben, *vergoldete Blätter* (folia aurata), wenn sie in der Mitte gelb gefleckt sind, *gelbbunte Blätter* (folia aureo-variegata); wenn der Rand des Blatts weifs ist, heifst man dergleichen Blatt *versilbert* (folium argenteo- s. albo-marginatum); wenn die Blätter weifse Flecke haben, nennt man sie *weifsgefleckte* (folia albo- s. argenteo-variegata).

212.

Die Blätter ändern aufser der Farbe noch in der Zahl, der Breite, den Beugungen und den Zertheilungen, ab. Die Zahl der Blätter kann nur bei zusammengesetzten, oder bei gegenüberstehenden abändern. Die Breite der Blätter kann auch sehr oft verschieden sein, so dafs ein eiförmig Blatt in ein längliches oder in andere Arten übergeht. In den Beugungen sind viele

Blätter abweichend. Die Kultur ändert oft die Gestalt der Blätter, vorzüglich aber pflegt ein fetter Boden viele Beugungen auf der Blattfläche hervorzubringen, Zum Beispiele kann der gemeine Kohl dienen; auch einige andere Cewächse bekommen bisweilen wellenförmige oder krause Blätter.

Die Zertheilungen der Blätter verändern oft das Ansehn einer Pflanze sehr merklich. Die gewöhnliche Sambucus nigra hat bisweilen fein zerschnittene Blätter; Alnus glutinosa bringt bisweilen lappige oder zerschlitzte Blätter hervor. Man hat überhaupt eine sehr grofse Menge von dergleichen Abänderungen bemerkt. Die Kultur ist der wahre Probierstein der Pflanzen; durch das Aussäen der Abarten kann man bei oft wiederholtem Versuch mit Gewifsheit entscheiden, was Arten und Abarten sind. Dies ist das einzige Mittel hinter die Wahrheit zu kommen. So wenig die vorher angezeigten Abarten die Aufmerksamkeit des Kräuterkenners verdienten, so genau müssen diese angemerkt werden.

213.

Wer sich mit diesen Regeln so wie mit der Terminologie bekannt gemacht hat, wird dennoch, wenn es ihm an Uebung fehlte, mit Mühe eine ihm unbekannte Pflanze im System aufsuchen können, und es wird ihm um so schwerer werden, wenn er nicht Folgendes beobachtet.

Er betrachtet die Blume genau und sucht durch Bestimmung der Zahl, des Verhältnisses, der Verbindung und Vertheilung des Geschlechts derselben die Klasse und Ordnung auszumitteln,

wohin sie gehört. Hat er diese glücklich herausgebracht, so sucht er im System die Gattung zu erfahren. Hier können ihm aber einige Schwierigkeiten aufstofsen, denen er auszuweichen bemüht sein mufs.

Denn die Staubgefäfse so wie die Griffel ändern nach dem mehr oder weniger fetten Boden, worinn die Pflanze gestanden, und nach dem Klima öfters ab, so dafs einige Staubfäden mehr oder weniger sich finden. Er mufs mehrere Blumen untersuchen und nach der Mehrheit entscheiden. Oft aber ändern auch Pflanzen um das doppelte in der Zahl ab, so dafs sie statt vier Staubfäden zwei oder auch achte haben. Daher mufs er, sobald er in der Klasse, wohin die Pflanze zu gehören scheint, sie nicht finden kann, die andern nachschlagen. Bisweilen können auch Staubbeutel und Staubfäden zusammen hängen, was bei den übrigen Arten nicht der Fall ist, so wie das Geschlecht auch sehr vieler Abänderung unterworfen ist. Man mufs also ausser den Klassen, wohin die Pflanze gehören kann, wenn man die Gattung nicht aufgefunden hat, die 21. 22. 23. Klasse auch noch nachsehn. Hat man sich dann überzeugt dafs die Gattung neu ist, so kann man sie als solche aufführen. Herr Doktor *Roth* und Professor *Hedwig* haben sich dadurch um die Anfänger der Botanik verdient gemacht, dafs sie von den auffallendsten Abweichungen in der Zahl und im Geschlecht Verzeichnisse entworfen haben, die das Aufsuchen erleichtern. Hat man an einer unbekannten Pflanze glücklich die Gattung ausgemittelt, so mufs man auch die Art auszuforschen suchen. Man vergleicht die

Diagnosen der Arten und nimmt nicht eher die Pflanze als bestimmt an; bis alle angegebenen Kennzeichen an derselben zu finden sind. Findet man diese Diagnosen nicht hinreichend, so vergleicht man die Citate oder Synonyma und sieht, ob hier nicht Gewiſsheit zu finden ist. Linné hat unter den angeführten Schriftstellern, bei denjenigen die eine gute Beschreibung gegeben haben, hinter der angeführten Pagina ein Sternchen (*) gesetzt, wodurch das fernere Aufsuchen sehr erleichtert wird. Wenn ihm aber die ganze Pflanze sehr wenig oder unsicher bekannt war, so hat er sie mit einem Kreuze (†) bezeichnet.

Die Dauer einer Pflanze hat Linné allemal hinter dem Vaterlande bemerkt, und zwar bei einem Baum oder Strauch ♄, bei einem Staudengewächse ♃, bei einer zweijährigen Pflanze ♂, und bei Sommergewächsen ☉ zum Zeichen gewählt.

Bei der Beschreibung der Blume bedient man sich auch um das Geschlecht zu bemerken, folgender Zeichen;

Zwitterblume (flos hermaphroditus) ☿.

Männliche Blume (flos masculus) ♂.

Weibliche Blume (flos femineus) ♀.

Männliche und weibliche Blumen auf einem Stamm (flores monoici) ♂ — ♀.

Männliche und weibliche Blumen auf verschiedenen Stämmen (flores dioici) ♂ : ♀.

Geschlechtslose Blumen (flores neutri) ♄.

Zwitter und weibliche in einer Blume (flores hermaphroditi et feminei) wie bei der Klasse Syngenesia ☿/♀.

Zwitter und Geschlechtslose in einer Blume (flores hermaphroditi et neutri) in derselben Klasse ☿/♄.

Zwitter und männliche Blumen auf einem Stamm (flores polygami) ☿—♂.

Zwitter und weibliche Blumen auf einem Stamm (flores polygami) ☿—♀.

Jeder Anfänger, der es weit in der Botanik bringen will, muſs fleiſsig selbst untersuchen und sich nicht auf andere verlassen, weil seine Kenntniſs dadurch bestimmter und sicherer wird.

IV. Namen der Gewächse.

214.

Es scheint freilich von keiner grofsen Wichtigkeit zu sein, eine Pflanze mit einem neuen Namen zu belegen, aber es ist doch jedem, den die Kenntnifs der Gewächse beschäftigt, angenehm, den Namen derselben wohlklingend, leicht und überall angenommen zu finden. Sobald die Namen unbestimmt und und unsicher sind, hört auch die Kenntnifs der Dinge auf. Die ältern Botaniker waren nicht sehr darauf bedacht, die Namen der Pflanze zu erhalten. Jeder, der sich als Schriftsteller aufwarf, suchte ihnen neue zu geben, daher war zu den Zeiten kein unangenehmeres, unsichereres Studium, als die Botanik. Mit den barbarischen, trocknen, unbestimmten Namenregistern wurden die Menschen abgeschreckt, und mufsten, um der Namen und Ungewifsheiten willen, eine der schönsten Vergnügungen, die Erforschung der Natur, entbehren. Durch sichere überall angenommene Namen sind wir im Stande, uns unter allen cultivirten Na-

tionen, wo sich nur Kräuterkenner finden, verständlich zu machen.

215.

Tournefort, der eine Reform mit der Kräuterkunde vornahm, bestimmte Gattungen und Namen für jede derselben; die Arten aber wurden durch kurze oft nicht einmal bestimmte Beschreibungen unterschieden. Man war zwar schon mehr als vormals im Stande, sich auf die Gattungsnamen zu verlassen, aber die Arten blieben oft undeutlich. Linné hat sich, so wie überall in der Kräuterkunde, auch hier durch die sichere Bestimmung eines *Gattungsnamens* (Nomen genericum) und eines *Trivialnamens* (Nomen triviale), die er jeder Pflanze beilegte, ein grosses Verdienst erworben. Die Regeln, nach welchen diese Namen bestimmt werden, sind folgende:

216.

Jede Gattung muss bestimmt und gewiss benannt werden, so wie auch eine neue Gattung einen neuen Namen haben muss. Ein einmal festgesetzter Name darf nie, wenn er gut ist, geändert werden. Eine Pflanze kann nur von einem Botaniker benannt werden, dem die Namen aller Gewächse bekannt sind, damit nicht zwei verschiedene Gattungen mit einem Namen belegt werden.

217.

Namen die allgemein angenommen sind, müssen beibehalten werden; und wenn neu

entdeckte Pflanzen zwei Namen von verschiedenen Botanikern erhalten haben, mufs der erste, wenn er gut ist, bleiben.

Da man dem Linné in allen Stücken folgt, so ist es auch Pflicht, seine Benennungen, wenn sie wirklichen Gattungen zukommen, zu erhalten. Bei neuen Entdeckungen im Gewächsreiche trift es sich öfters, dafs zwei Botaniker an verschiedenen Orten zu gleicher Zeit eine und dieselbe neue Gattung unter verschiedenen Namen benennen. Einer von diesen Namen kann nur der Gattung zukommen: man mufs also den ältesten, wenn er gut und nach den Regeln gemacht ist, beibehalten, z. B. der Brodbaum wurde von Solander, Forster und Thunberg beschrieben. Solander nannte ihn Sitodium, Forster Artocarpus, Thunberg Rademachera. Forsters Name war der erste und auch zugleich der beste, folglich wurde er von allen angenommen.

218.

Die Namen müssen nicht zu lang sein.

Wenn der Name einer Gattung aus viel kleinen Wörtern zusammengesetzt ist, wird er zu lang und dem Gehör übeltönend. Einige Namen der ältern Kräuterkenner können hier zum Beweise dienen:

Calophyllodendron,	Orbitochortus.
Cariotragematodendros,	Hypophyllocarpodendron.
Acrochordodendros,	Stachyarpogophora.
Leuconarcissolirion,	Myrobatindum.

219.

Man muſs keine Namen fremder Nationen, aber auch keine von europäischen nehmen, sondern wo möglich aus dem Griechischen zusammensetzen.

Benennungen aus fremden Sprachen, wenn sie auch mit einer lateinischen Endigung versehn sind, klingen nie so gut, als griechische, und lassen sich auch nicht füglich zusammensetzen. Selbst Namen, die aus dem Lateinischen gemacht sind, haben nicht den Wohlklang; noch weniger, wenn man sie aus dem Lateinischen und Griechischen zusammensetzt. Wenn es möglich ist, so muſs man ihn aus zwei griechischen Wörtern machen, und eine lateinische Endigung geben. Beispiele von fehlerhaften Namen sind;

aus den amerikanischen Sprachen:

Aberemoa,	Apeiba.	Apalotoa,
Bocoa,	Caraipa,	Cassipourea,
Conceveiba,	Coumarouna,	Faramea,
Guapira,	Heymassoli,	Icacorea,
Matayba,	Ocotea,	Pachira,
Paypayrola,	Quapoya,	Saouari,
Tocoyena,	Vouacapoua,	Vatoirea.

aus der malabarischen Sprache;

Manjapumeram,	Balam-pulli,
Cudu-Pariti,	Cumbulu.

aus der lateinischen Sprache:

Corona solis,	Crista galli,	Dens leonis,
Tuberosa,	Graminifolia,	Odorata.

aus der deutschen Sprache;

Anblatum, Bovista, Beccabunga, Brunella.

aus der spanischen, italienischen, französischen, englischen und schwedischen Sprache:

Belladonna, Sarsaparilla, Galega, Orvala, Amberboi, Percepier, Crupina.

aus der griechischen und lateinischen Sprache zusammengesetzt.

*Lin*agrostis, *Cardam*indum, *Chrysanthem*indum, *Sap*indus, *Caly*triplex.

Solche Benennungen sind immer fehlerhaft, und dürfen, wenn auch gleich einige davon angenommen sind, nicht nachgeahmt werden.

Besser sind folgende Namen, und verdienen überall Nachahmung:

Glycyrrhiza von γλυκὺς süſs und ῥιζα Wurzel,
Liriodendrum v. λείριον lilienartig u. δένδρον Baum,
Ophioxylon von ὄφις Schlangen und ξύλον Holz,
Cephalanthus von κεφαλὴ Kopf und ἄνθος Blume,
Lithospermum von λιθος Stein und σπέρμα Same,
Leontodon von λέων Löwe und ὀδὺς Zahn,
Hippuris von ἵππος Pferd und ὐρα Schwanz,

Die griechischen Wörter müssen aber nicht fehlerhaft zusammengesetzt werden, z. B.

Aextoxicon statt Aegotoxicum.

220.

Man muſs aber nicht Pflanzen mit dem Namen eines Thieres oder Minerals belegen.

Die Namen der Pflanzen müssen nicht mit Namen von Thieren oder Mineralien einerlei sein, sondern jede Gattung aller drei Reiche muſs verschiedene Benennungen haben. Solche fehlerhafte Namen sind:

Taxus, Onagra, Elephas, Ampelis, Natrix, Delphinium, Ephemerum, Eruca, Locusta, Phalangium, Staphylinus, Granatum, Hiacynthus, Plumbago.

221.

Namen, die von religiösen, himmlischen, moralischen, anatomischen, pathologischen, geographischen und andern Dingen hergenommen sind, müssen auch nicht angenommen werden.

Wenn man eine Benennung wählt, welche auf irgend eine religiöse oder andere Sache Beziehung hat, die nicht unmittelbar verglichen werden kann, oder nicht jedermann bekannt ist, so taugt sie nichts. Fehlerhafte Namen der Art sind:

Religiöse:

Pater noster, Oculus Christi,
Morsus Diaboli, Spina Christi,
Fuga Daemonum, Palma Christi,
Calceus Mariae.

Poetische:

Ambrosia, Cornucopiae, Protea,
Narcissus, Adonis, Cerbera,
Circaea, Phyllis, Andromeda,
Gramen Parnassi, Barba Jovis,
Labium Veneris, Umbilicus Veneris.

Vom Standorte und Vaterlande:

Hortensia, China, Molucca, Ternatea.

Moralische:

Impatiens, Patientia, Concordia.

Anatomische:

Clitoris, Vulvaria, Priapus, Umbilicus.

Pathologische:

Paralysis, Sphacelus, Verruca.

Oekonomische:

Candela, Ferrum equinum, Serra, Bursa pastoris.

222.

Die Namen der Gattungen müssen nach Aehnlichkeiten oder Eigenschaften gemacht werden, die aber nicht an einer Art, sondern an mehreren derselben Gattung zu finden sind.

Wenn man die Namen nach dem wesentlichen Charakter der Gattungen oder von der Gestalt des Samens, seiner Aehnlichkeit mit andern Pflanzen, oder überhaupt der Gestalt der Blume geben kann, so haben dergleichen den Vorzug, dafs man sogleich einen Begriff von der Gestalt bekommt. Die Eigenschaften eines Gewächses und die Farbe geben keine gute Benennungen. doch mufs man dazu bisweilen seine Zuflucht nehmen. Wenn aber Gattungen Namen von sehr ungewissen Dingen, z. B. einem wolligen Blatte oder Stengel, der nur einer einzigen Art zukommt, gegeben werden, so sind sie nicht empfehlenswerth.

Namen die nur nach einem Theile des Gewächses gemacht sind, und keine Nachahmung verdienen:

Cyanella, wegen der blauen Blume; es giebt aber Arten mit gelben und weifsen.

Argophyllum, wegen der filzigen weifsen Blätter.

Gratiola, wegen der Güte der Arzeneikräfte. Samolus, von der Insel Samos, wo die Pflanze zuerst gefunden wurde.

223.

Namen, die sich auf oides, astrum, astroides, ago, ella, ana endigen, muſs man sorgfältig vermeiden.

Man drückt sonst durch diese Endigungen die Aehnlichkeiten der Pflanzen mit andern aus, und deutet dadurch zugleich einen Zweifel an. Ueberhaupt müssen solche Endigungen, da sie nicht einmal wohlklingend sind, vermieden werden. Zum Beispiel mögen folgende dienen:

Alsinoides,	Lycoperdastrum,
Alsinella,	Lycoperdoides,
Alsinastrum,	Juncago,
Alsinastroides,	Erucago,
Alsinastriformis,	Portulacaria,
Anagalloides,	Breyniana,
Anagallastrum,	Ruyschiana,

Clathroidastrum.

224.

Man muſs auch gleichlautende Namen zu vermeiden suchen.

Ein Namen kann bisweilen sehr gut sein, aber er hat den Fehler, daſs er mit andern fast gleichklingt; und dann muſs er, um nicht durch Druckfehler oder undeutliche Aussprache Verwirrung zu veranlassen, verändert werden. Solche Namen sind:

Conocarpus,	Ambrosia,	Gaura,	Symphonia,
Gonocarpus,	Ambrosinia,	Guarea,	Siphonia.

Eben so wenig darf man durch Versetzung der Buchstaben eines schon angenommen Namens, also durch ein anagramma, einen neuen machen.

Mahernia von Hermannia,
Galphimia von Malpighia,
Parosela von Psoralea.

225.

Der Name einer Klasse oder Ordnung kann nie als Gattungsname gebraucht werden.

Die Alten brauchen öfters die Benennung ganzer Familien für einzelne Gattungen; dies macht aber, dafs Anfänger dadurch leicht irre geführt werden, und man bisweilen nicht weifs, ob von einer Gattung oder Klasse die Rede ist. Solche Namen sind:

Lilium, Palma, Filix, Muscus, Fungus u. d. m.

226.

Die gröfste Belohnung eines Botanikers ist die Benennuug einer Gattung nach seinem Namen, und solche Namen mufs man zu erhalten suchen.

Kein Denkmal von Marmor, oder in Erz gegraben, ist so bleibend, als dieses. Es ist der einzige Weg, wie man das Andenken wahrer Botaniker oder Beförderer dieser Wissenschaft auch bei der spätern parteilosen Nachkommenschaft beständig erhalten kann.

Man mufs aber den Namen des Botanikers nicht verändern, sondern unverändert beibehalten, und ihm eine schickliche lateinische Endigung geben, z. B.

Linnaea, Royenia, Thunbergia, Sparmannia, Gleditschia, Halleria, Buxbaumia, Retzia u. m. d.

Wenn der Name des Botanikers schon eine lateinische Endignng hat, darf er nicht so bleiben sondern muſs eine schickliche Endigung erhalten. Daher sind folgende unveränderte Namen als Gattungsbenennung fehlerhaft:

Laguna, Senra, Milla, Cosmos, Acosta, Galinsoga.

Sie werden schicklicher heiſsen:

Lagunaea, Senraea, Millea, Cosmia, Acostaea, Galinsogaea.

Eben so ist es nicht gut den Vornamen des Botanikers mit hinein zu bringen, weil die Benennung dadurch ungewöhnlich lang wird, z. B.

Gomortega, von Gomez Ortega.

Auch dürfen nicht zwei Namen verschiedener Personen in eine Gattungsbennung vereiniget sein, z. B.

Carludovica.

227.

Um die Arten besser kennen zu lernen, gab Linné jeder Pflanze noch auſser dem Gattungsnamen einen zweiten, welcher der Trivialname (§. 215.) genannt wird. Dadurch wird die Kenntniſs der Gewächse ungemein erleichtert. Man muſs bei Trivialnamen Folgendes bemerken:

228.

Ein Trivialname muſs kurz, nicht wie der Gattungsname, also nie Substantiv, sondern immer Adjectiv sein.

Die Trivialnamen haben die Absicht, dem Gedächtnisse zu Hülfe zu kommen: sind sie also, wie Gattungsnamen, zusammen gesetzt, so entsprechen sie ihrem Zwecke nicht. Es ist auch widersinnig, einen Gattungsnamen, der eigentlich ein Substantiv ist, wieder mit einem Substantivo zusammenzustellen. Aus dieser Ursache sind die Benennungen:

Carex Drymeja, Juncus Tenageja,
Carex Chordorhiza, Scirpus Baeothryon,
Carex Heleonaster, Lichen Aipolius u. m. d.

immer fehlerhaft. Der Trivialname soll ein Adjectiv sein, nnd wo möglich die Eigenheiten der Art ausdrücken. Besser sind daher die Benennungen:

Carex paniculata, Campanula patula.
Carex canescens, Campanula persicifolia u. s. w.

229.

Die Gestalt, Bekleidung, und überhaupt das Unterscheidende geben, wenn es möglich ist, die besten Trivialnamen.

Wenn man das Unterscheidende, es bestehe nun worin es wolle, ganz kurz in ein Adjectivum zusammenfassen kann; so verdient dergleichen Namen vor vielen andern den Vorzug. Es muſs aber das Adjectiv nie zu lang werden, auch niemals aus zwei Wörtern bestehn. Wenn sich aber der Trivialname nicht so ausdrücken läſst, dann nur nimmt man zu Eigenschaften, Standort und dergleichen Dingen seine Zuflucht.

230.

Die Farbe und das Vaterland geben die unsichersten Trivialnamen.

Man kann es niemals einer Pflanze ansehn, ob sie in diesem oder jenem Lande allein wächst, und ob nicht noch eine entdeckt werden könnte. Eben so wenig weiſs man, ob eine Pflanze in ihrer Farbe beständig sein wird. Solche Trivialnamen sind also niemals anzurathen. Linné hat ein Polemonium coeruleum, es ändert aber mit weiſser Blume ab. Evonymus europaeus ist nicht der einzige seiner Gattung in Europa; es giebt noch zwei, den Evonymus verrucosus und latifolius, die beide in Europa wachsen. Noch mehrere Beispiele könnte man hier anzeigen, die alle beweisen, daſs solche Namen nicht viel taugen.

231.

Die Abarten, wenn sie von Wichtigkeit sind, muſs der Botaniker kennen, sie durch einen zweiten Namen anzeigen, und allezeit mit griechischen Buchstaben bezeichnen. Die Hauptart, von der sie abstammen, muſs oben an stehn, z. B.

Der Kohl, Brassica oleracea.

grüner Kohl	—	—	α. viridis.
rother Kohl	—	—	β. rubra.
weiſser Kohl	—	—	γ. capitata.
Wirsiegkohl	—	—	δ. sabauda.
Blaukohl	—	—	ε. laciniata.
Blumaschkohl	—	—	ζ. selenisia.
Buschkohl	—	—	η. sabellica.
Blumenkohl	—	—	ϑ. botrytis.
Kohlrüben	—	—	ι. napobrassica.
Kohlrabi	—	—	κ. gongylodes.

Auf diese Art kann man mit wenigen Worten Gattung, Art und Abart bezeichnen, wozu

die alten Botaniker ganze weitläuftige Beschreibungen nöthig hatten, die man nicht so leicht behalten konnte.

232.

Der groſse Nutzen der Linnéischen Benennungen ist einigen Botanikern nicht so einleuchtend gewesen, deshalb haben sie darin einige Aenderungen treffen wollen. Hieher gehören die Vorschläge, welche *Ehrhart* und *Wolf* gethan haben. Ersterer hat, da doch in der Natur keine eigentlichen Gattungen sind, und sie nur durch den Scharfsinn der Botaniker aufgestellt werden, jeder Pflanze nur einen Namen geben wollen, womit er in seinem Phytophylaceo den Anfang gemacht hat, z. B.

Polyglochin ist Carex diocia.
Psyllophora — — pulicaris.
Ammorrhiza — — arenaria.
Caricella — — capillaris.
Limonaetes — — pallescens.
Baeochortus — — humilis u. s. w.

Die Kräuterkunde würde durch solche Namen sehr erschwert werden. Werden aber die Gewächse in Gattungen abgetheilt, so sind höchstens nur 2000 Gattungsnamen zu behalten: da nach des Herrn Ehrharts Vorschlag 30000 Gewächse, die bis jetzt bekannt sind, mit eigenen Namen versehn werden müſsten. Welches menschliche Gedächtniſs ist im Stande, alle diese Namen zu fassen? Nimmt man nun noch an, daſs auf unserm Erdball, nach einer mäſsigen Berechnung, 80000 verschiedene Pflanzen sind, so sieht man leicht ein, daſs die Idee gar nicht auszuführen ist.

Der Vorschlag des Herrn Wolf ist von ganz anderer Art. Er glaubt, es würde für die Kräuterkunde ungleich vortheilhafter sein, jede einzelne Verschiedenheit der Gewächse, die auf Figur der Blume, Staubfäden, Griffel, Frucht, Blätter, Wurzel, Stengel, Stützen, Blüthenstand, Geruch, Farbe und Eigenschaften Bezug hätte, durch einen besondern Buchstaben anzudeuten, daſs man bei allen Gewächsen nur aus diesen Buchstaben den Namen zusammensetzen dürfe, um sogleich den ganzen Bau und die Eigenschaften desselben vor Augen zu haben. So scharfsinnig auch dieser Vorschlag ist, so wenig kann er angewandt werden. Es läſst sich leicht denken, welche barbarische Namen daraus entstehen müssen, und daſs viele Consonanten dadurch gehäuft werden, die man nach gewissen Regeln aussprechen muſs, Um sich nur einigermaſsen Fertigkeit darin zu erwerben, würde ein halbes Menschenalter erfordert, und der Vortheil, den man dadurch erlangen könnte, würde wahrlich nicht so groſs sein.

Der Herr Regierungsrath Medicus thut den Vorschlag, noch auſser den beiden Namen einen Familiennamen hinzuzufügen. Jede Pflanze würde auf diese Art ihrer drei haben. Es kann auch dieser Vorschlag nicht angenommen werden: denn wozu soll man das Gedächtniſs mit mehreren Namen beschweren, da man schon aus der Klasse und Ordnung weiſs, mit welchen Gewächsen die Pflanze verwandt ist.

233.

Der Trivialname einer Pflanze, da er in den meisten Fällen ein Adjectiv ist, muſs sich mit einem kleinen Buchstaben anfangen, z. B.

Rhus glabrum, Lythrum virgatum,
Aster annuus, Euphorbia segetalis,
Centaurea ovina, Asclepias tuberosa u.s.w.

Auch die Trivialnamen, welche vom Vaterlande hergenommen sind, müssen klein geschrieben werden, z. B.

Hieracium sabaudum, Cyperus maderaspatanus,
Dianthus chinensis Verbena bonariensis,
Althaea narbonensis, Evonymus europaeus
u. s. w.

Nur dann wird der Trivialname groſs geschrieben, wenn vormals die Pflanze diesen Namen als eine generische Benennung hatte, z. B.

Rhus Cotinus, Lythrum Salicaria,
Rhus Coriaria, Lythrum Hyssopifolia.
Dianthus Armeria, Asclepias Vincetoxicum u. d. m.

Endlich wird der Trivialname auch groſs geschrieben, wenn er das Andenken des Entdekkers der Pflanze erhalten soll, z. B.

Hieracium Gmelini, Euphorbia Gerardiana,
Hieracium Kalmii, Erica Sebana u. s. w.

Alle Trivialnamen welche die Endigung auf oides haben, werden klein geschrieben; es sei denn, daſs der Name vorher zur Bezeichnung einer Gattung gebraucht wäre, z. B.

Acer platanoides. Caucalis daucoides.
Cassia mimosoides. Primula cortusoides u. a. m.

Als Beispiele, wo der in oides sich endigende Trivialname groſs geschrieben wird, können dienen:

Euphorbia Tithymaloides. Reseda Sesamoides,
u. m. a.

V. Physiologie.

234.

Ausser der Eintheilung in die drei Reiche der Natur (§. 2.) lassen sich die Naturalien füglich in zwei grofse Hauptklassen bringen, nemlich in unorganische und organische. Unorganische sind die, welche aus ungleichartigen Theilen chemisch oder mechanisch verbunden sind, und die, durch eine Anhäufung von aufsen, selbst auch dann, wenn sie etwas regelmäfsiges in ihrer Gestalt haben, gebildet werden. Organische hingegen heifsen solche, die aus mehreren verschieden gebildeten Werkzeugen regelmäfsig zusammengesetzt sind, welche sich bei einer und derselben Art in allen Individuen im natürlichen und gesunden Zustand gleich geformt zeigen. Sie vergröfsern sich von innen nach aufsen, haben eine Bewegung ihrer Säfte, und bringen ihres gleichen hervor, so dafs sie in der einmal begränzten Form immer wieder zum Vorschein kommen. Zu den organischen Körpern zählt man Thiere und Pflanzen.

235.

Die organischen Körper hängen in Rücksicht ihrer Verschiedenheit allein von der Materie und Form ab. Bei aller Nachforschung sind dieses die letzten Punkte welche uns, ehe wir sie in ihre Elemente zerlegen, auffallen. Die Lebenskraft oder die Erregbarkeit ist die Empfänglichkeit organischer Körper für einen äufsern Reiz; sie ist blofs Resultat der Form und Mischung. Wirken die Elemente und die aus ihnen gemischten Stoffe auf die organischen Körper ein, welche, so lange ihre Form nicht verletzt wird und durch die Einnahme und Ausgabe der Säfte ihre Mischung nicht leidet, leben, das heifst Erregbarkeit haben, so nennen wir diese Einwirkung einen Reiz, Die Empfänglichkeit für denselben oder die Erregbarkeit, setzt durch ihn die Organe in Thätigkeit, wodurch die Lebensthätigkeit oder die Erregung hervorgebracht wird. Mit der Zunahme und der Fortdauer des Reizes vermindert sich die Erregbarkeit und hört am Ende gänzlich auf. Also eben der Reiz, welcher die Erregbarkeit zur Lebensthätigkeit weckte, beförderte den Untergang des organischen Körpers mithin ist Leben in Thätigkeit gesetzte Erregbarkeit, wodurch ein beständiges Zersetzen und Verbinden der Stoffe, welche zur Mischung des organischen Körpers gehören, hervorgebracht wird. Durch das Leben werden die organischen Körper ausgebildet, vergröfsert, unterhalten und die durch Zufall beschädigten Theile ergänzt. Das Assimilations-Vermögen, der Bildungstrieb und die Reproduktionskraft sind daher nur Folgen

des Lebens. So wie die Schnellkraft und das Zusammenziehn nur Eigenschaften der Materie allein sind. Durch die Erregbarkeit geschehen im organischen Körper die Verbindungen der Stoffe nach andern Gesetzen, daher sie mit der fehlenden Erregbarkeit zerstört werden, das heisst: die Stoffe woraus die organischen Körper zusammen gesetzt sind, verbinden sich, wenn die Erregbarkeit fehlt, nach den Regeln welchen unorganische Körper unterworfen sind.

236.

Die *Schnellkraft* (elasticitas), welche der Materie der organischen Körper eigen ist, zeigt sich auch bei den Gewächsen sowohl im lebenden als todten Zustande. Man findet sie in der Holzfaser, in Harzen und andern Theilen oder Produkten der Pflanzen.

Das *Zusammenziehen* (contractilitas s. vis mortua) ist besonders der Holzfaser eigen. Bei der ökonomischen und technischen Benutzung desselben, ist das Ausdehnen und Schwinden des Holzes eine höchst lästige Eigenschaft, die nur durch eine eigene Behandlung desselben vernichtet werden kann. Die trocknen Stengel der Anastatica hierochuntica, welche man Rose von Jericho zu nennen pflegt, die Samenkapseln aller Arten Mesembrianthemum, von denen die grössern bei den Naturalienhändlern Blume von Candia heissen, die trocknen Kelche der Carlina vulgaris, verhalten sich wie das Holz, sie werden bei nasser Witterung ausgedehnt, und ziehen sich bei trockner zusammen. Eben so verhalten sich die Flechten und Moose, welche während dem

Sommer vertrocknet zu sein scheinen, aber bei kühler feuchter Witterung und im Herbst sich wieder ausdehnen und weiter wachsen.

Das Zusammenziehen der Holzfasern macht sie zu Hygrometern geschickt. Man nahm ehemals an, daſs das Holz nur durch Ausdehnung der Zwischenräume der Holzfasern an Breite gewinnen könne, sobald Feuchtigkeit eindringt; Herr *de Luc* hat aber gezeigt, daſs auch die Fasern selbst, ob wohl in sehr geringem Grade, sich der Länge nach ausdehnen und zusammen ziehn, und will dabei die sonderbare Bemerkung gemacht haben, daſs das Buchsbaumholz seine Fasern der Länge nach in der Feuchtigkeit verkürzt, bei trockner Atmosphäre aber verlängert. In der Verlängerung und Verkürzung der Breite soll es sich aber wie alle übrige Holzarten verhalten. Er hat eine groſse Menge Hölzer in dieser Rücksicht untersucht, aber keine gefunden, was sich wie das des Buchsbaums verhält.

Daſs die Gewächse als organische Körper auch Erregbarkeit haben, leidet keinen Zweifel, da ihr Fortwachsen, Ausbilden und Hinwelken davon viele Beweise abgiebt. Nur bei einigen wird an verschiedenen Theilen die Wirkung des angewendeten Reizes sichtbar.

Die Blätter der Mimosa pudica, sensitiva, casta, der Oxalis sensitiva, Smithia sensitiva, Dionaea Muscipula und anderer nnter den Wendezirkeln und Aequator wachsenden Pflanzen, ziehn sich beim Berühren zusammen. Minder sichtbar aber doch zu erweisen, ist die Reizbarkeit der Blätter bei den wundersam gebildeten Sonnenthauarten Drosera rotundifolia und longifolia

unserer Gegend. Eben so verhalten sich die Staubfäden der Urtica, Parietaria, Berberis u. a., der Stempel einiger Gewächse, besonders aber die Narbe der Martynia Proboscidea. Das Licht hat auch einen besondern Reiz auf die Vegetabilien, der durch Versuche sehr deutlich zu erweisen ist.

237.

Die Naturforscher haben immer Aehnlichkeiten zwischen den Thieren und Pflanzen aufgesucht. *Aristoteles* nannte die Gewächse umgekehrte Thiere. *Linné* trieb dieses noch weiter, seine lebhafte Phantasie führte ihn aber hierinn zu weit, indem er die Wärme das Herz, und die Erde den Magen der Gewächse nannte, richtiger aber verglich er die Blätter derselben mit den Lungen der Thiere. Vergleichungen der Art müssen aber immer hinken, da zwischen Thieren und Pflanzen die Form der Organe, aus denen sie zusammengesetzt sind, so sehr verschieden ist. Am glücklichsten war aber in diesem Punkte der unvergeſsliche *Bonnet*, der auf eine sehr scharfsinnige Art das Ei, die Leibesfrucht, die Ernährung und die Befruchtungsorgane der Thiere mit denen der Pflanzen verglichen hat.

238.

Die Aehnlichkeiten welche die Naturforscher aufsuchten, bestanden gröſstentheils in Eigenschaften, die organischen Körpern, ohne auf ihre Bildung zu sehn, zukommen. Die Unähnlichkeiten zwischen Thieren und Pflanzen verdienen daher wohl eine nähere Anzeige.

Die Thiere nehmen durch eine bestimmte Oeffnung Nahrung zu sich, und haben einen besondern Kanal, durch den sie den Unrath abführen.

Pflanzen hingegen nehmen auf ihrer ganzen Fläche Nahrung ein und haben aufser der Ausdünstung, die sie mit den Thieren gemein haben, keinen bestimmten Kanal zur Ausführung des Unraths, man müfste denn die Tropfen an den Wurzeln verschiedener wuchernden Pflanzen dahin zählen wollen, wovon unten mehr gesagt wird.

Die Pflanzen haben einen von den Thieren ganz verschiedenen Bau; sie bestehn aus Bündeln von Gefäfsen, die sich mannigfaltig verbinden, und mit einem Zellengewebe umgeben sind. Muskeln und Nerven fehlen ihnen gänzlich. Das Holz, was einige mit den Knochen verglichen haben, hat nicht die geringste Aehnlichkeit mit denselben.

Sie bestehn aus der *Haut* (Epidermis s. Cutis), welche bei den holzartigen Gewächsen die *Rinde* (Cortex) überzieht. Sie bedeckt den *Bast* (Liber). Hierauf folgt der *Splint* (Alburnum) oder das sogenannte weiche Holz. In diesem ist eingeschlossen das *Holz* (Lignum), und dies umgiebt wieder das *Mark* (Medulla).

Der Stengel der Kräuter hat keinen Splint, und kein Holz. Das Mark fehlt zuweilen, besonders bei denen die im Wasser wachsen.

Die Thiere, wenn wir einige Würmer ausnehmen, sind einfache Geschöpfe, die meisten Pflanzen aber nicht; nur die Sommergewächse

und Palmen sind einfache Gewächse, die andern alle zusammengesetzt. Wenn das Samenkorn eines Sommergewächses (§. 132. N. 8. a.) in die Erde gelegt wird, so wächst daraus eine Pflanze auf, die sogleich blüht, Samen trägt, und dann abstirbt. Die Knospen der Bäume, Sträucher und Staudengewächse sind wie Sommergewächse zu betrachten, denn sobald sie blühen und Samen tragen, gehen sie gänzlich aus. Der Stamm der Bäume und Sträucher, so wie die Wurzel der Staudengewächse, haben eine groſse Menge von Knospen, die alle von dieser Beschaffenheit sind, sie können als ein Behältniſs mehrerer Sommergewächse angesehen werden, und sind daher nicht einfache, sondern wie die Polypen des Thierreichs zusammengesetzte Geschöpfe. Unter der Rinde dieser Gewächse ist nach Beschaffenheit der Art, wie beim Wachsthum näher bestimmt wird, die Anlage mehrerer Knospen vorhanden, die, sobald sie eine hinlängliche Quantität Nahrungssaft erhalten, sich entwickeln können. Aus diesem Grunde können die neu hervorgeschossenen Zweige der gekappten Weide nicht als reproducirte Theile angesehen werden.

239.

Die chemische Zergliederung lehrt uns, daſs die Bestandtheile der Vegetabilien von denen der Thiere sehr verschieden sind. *Kohlenstoff, Wasserstoff* und *Sauerstoff* sind die Substanzen, aus denen die Natur vorzüglich die Gewächse zusammengesetzt hat. Bei den Thieren findet sich der *Stickstoff* in allen Theilen derselben,

ausgenommen im Fette. Hingegen wird er nur bei einigen Gewächsen und zwar in einzelnen Theilen derselben angetroffen.

Kohlenstoff ist der Hauptbestandtheil der Vegetabilien, bei thierischen Körpern aber ist es der *Wasserstoff.* Darum liefern die Gewächse bei trockner Destillation eine so grofse Menge kohlengesäuertes Gas, und hinterlassen viele schwarze Kohle.

Schwefel und *Phosphor*, die beide häufig bei den Thieren anzutreffen sind, werden nur sparsam im Gewächsreich bemerkt. Der Schwefel zeigt sich in der zerschabten und mit Wasser übergossenen Wurzel des Rumex Patientia. Der frisch bereitete Spiritus von Cochlearia officinalis enthält geschwefeltes Wasserstoffgas. Phosphor und Schwefel zeigen sich beide bei den Gewächsen der funfzehnten Klasse (Tetradynamia) welche auch Stickstoff enthalten, auch finden sie sich im Samen der Getreidearten. Die Samen von Sinapis alba und Triticum aestivum geben bei der Destillation Phosphor, und die Asche aller Tetradynamisten hat phosphorsauere Kalkerde.

Kali fehlt fast keinem Gewächse, aber sie enthalten nach Verhältnifs sehr weniges, nur die Farrnkräuter und Erigeron canadense, so wie die Früchte vom Syringa vulgaris und Aesculus Hippocastanum sind vorzüglich damit versehen. Am häufigsten findet es sich mit vegetabilischen Säuren verbunden.

Natrum haben nur die am Meeresstrande wachsenden Vegetabilien.

Kalkerde bleibt in der Asche der Gewächse

zurück, sie war vorher mit vegetabilischen Säuren verbunden. Am häufigsten ist sie bei der Chara tomentosa. Ein Pfund derselben giebt sechs Loth kohlensauren Kalk. Bei den Pilzen, z. B. Peziza und Byssus soll keine Kalkerde anzutreffen sein.

Thonerde, *Kieselerde* und *Bittererde* sind weit sparsamer in den Gewächsen anzutreffen. Die erste kommt am seltensten vor, die Kieselerde ist in der Asche der meisten Gewächse, im Bambusrohr (Bambusa arundinacea) macht sie eine eigene Concretion, besonders findet man sie bei den Gräsern, auch macht sie einen Bestandtheil der Pflanzenfaser, z. B. beim Hanf und Flachs aus. In dem Holze der Alnus glutinosa und Betula alba scheint sie auch zu sein, da dieses beim Drechseln öfter Funken sprühet, Bittererde ist bei weitem seltener als Kalkerde. Einige Gewächse haben sie aber in nicht geringer Menge, z. B. Salsola Soda hat in einem Pfunde beinahe fünf Quentchen völlig reine Bittererde.

Schwererde wollen einige bei den Gräsern gefunden haben.

Eisen, aber noch häufiger *Braunstein*, zeigt sich in der Asche fast aller Gewächse.

Das Gold was die Chemiker in der Asche vom Vitis vinifera, Quercus Robur, Carpinus Betulus, und Hedera Helix gefunden haben, wurde erst durch das Blei, was zum Ausscheiden des Goldes gebraucht werden sollte, hineingebracht.

Von den Neutral- und Mittelsalzen finden sich folgende im Gewächsreiche am häufigsten; *Schwefelsaures* und *Salzsaures Kali*, wie auch *Schwe-*

felsaure Kalkerde. Seltener trift man: *Schwefelsaures Natrum*, z. B. Tamarix gallica, *Salzsaures Natrum* bei verschiedenen Seestrandspflanzen, und in crystallinischer Gestalt auf den Blättern einer südamerikanischen Pflanze; *Salpetersaures Kali* bei Borago officinalis, Helianthus annuus, Mesembrianthemum crystallinum und edule, Achillea Millefolium, Fumaria officinalis, Sonchus arvensis u. m. a.; *Salpetersaure Bittererde* bei Zea Mays.

240.

Aus den eben angeführten entfernten chemischen Bestandtheilen werden nach Verschiedenheit der Proportion und nach der Art der Mischung mancherlei Stoffe gebildet, welche man die *näheren Bestandttheile* der Vegetabilien nennt. Bis jetzo hat man folgende gefunden:

1) *Schleim*, eine geruch- und geschmacklose zerreibliche Substanz, die in kaltem und warmem Wasser auflösbar ist, und demselben eine Klebrigkeit mittheilt. Sie findet sich fast bei allen Pflanzen, nur macht sie bei einigen den Hauptbestandtheil aus, z. B. in den Wurzeln der Althaea officinalis, in den Stengeln des Astragalus creticus und gummifer, in den Blättern der Malva rotundifolia, im Samen des Cydonia vulgaris und der Plantago Cynops, in den Blumen des Verbascum Thapsus u. s. w. Aus der Rinde einiger Bäume schwitzt sie als Gummi aus, z. B. Mimosa nilotica, Prunus domestica und avium.

1) *Zucker*, hat einen eigenthümlichen süfsen Geschmack und löset sich im kalten und warmen Wasser auch im Weingeist auf. Er findet

sich in sehr vielen Gewächsen, aber selten rein, fast immer mit Schleim, Extractivstoff, Säure oder säuerlichen Neutralsalzen vermischt. Reinen Zucker geben: Saccharum officinarum, Acer saccharinum, dasycarpum.

Der Honig und die Manna sind in der Mischung vom Zucker wenig verschieden.

3) *Vegetabilische Säuren* bestehen aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, und ihre Verschiedenheit rührt nur von dem abwechselnden Verhältnisse der Bestandtheile her. Es sind jetzo sechs Arten der Pflanzensäuren bekannt, nemlich:

a) Weinsteinsäure findet sich als säuerliches Neutralsalz mit Kali verbunden in den Früchten der Vitis vinifera, der Tamarindus indica, der Berberis vulgaris, des Rhus typhinum; im Kraute der Melissa officinalis und Centaurea benedicta, in den Wurzeln der Ononis u. m. a.

b) Kleesäure kommt wie die vorige mit Kali zum Theil verbunden als Sauerkleesalz bei verschiedenen Oxalis und Rumex Arten vor. Durch Kalkerde völlig neutralisiret findet sie sich in sehr vielen Rinden und Wurzeln, besonders aber in beträchtlicher Menge im Rhabarber.

c) Citronensäure findet sich mit wenig Schleim verbunden in den Früchten von Citrus medica, Vaccinium Oxycoccus, Vitis Idaea und Prunus Padus. Mit Schleim und beinahe gleichen Theilen Apfelsäure trift man sie bei Ribes Grossularia, Rubus Idaeus, Ribes ru-

brum, Vaccinium Myrtillus, Pyrus Aria, Prunus Cerasus, Fragaria vesca u. s. w.

d) *Apfelsäure* ist von den vorhergehenden darinn unterschieden, daſs sie sich nie in crystallinischer Gestalt darstellen läſst. Man findet sie nur als reine Säure, nie mit Kali verbunden, Gewöhnlich ist sie mit Citronensäure vergesellschaftet. Beinahe rein, nur mit Zucker und Schleim verbunden, enthalten sie die sauern Aepfel, die Früchte von Sambucus nigra, Prunus spinosa, Sorbus aucuparia und Prunus domestica. Sehr viel apfelsaure Kalkerde, nur mit einem Ueberschuſs von Apfelsäure, enthält der Saft mehrerer Arten von Sedum, Sempervivum, Crassula und Mesembrianthemum.

e) *Benzoesäure* läſst sich ohne zerstört zu werden sublimiren. Man findet sie im Harze des Styrax Benzoin, im Balsam des Myroxylon peruiferum und Toluifera Balsamum, endlich in der Frucht der Vanilla aromatica.

f) *Gallussäure* hat die Eigenschaft das Eisen schwarz niederzuschlagen, und findet sich mit Gerbestoff verbunden in allen adstringirenden Gewächsen.

4) *Stärkmehl* verbindet sich nicht mit kaltem Wasser nur mit kochendem, und macht damit den bekannten Kleister. Es ist ein Bestandtheil der Getreidearten, der knolligen und andern Wurzeln, z. B. Orchis, Arum, Jatropha Manihot, Solanum tuberosum, Bryonia alba und dioica, Paeonia officinalis u. s. w. Das Mark einiger Palmen ist reines Stärkmehl, z. B. der bekannte Sago von Caryota urens. Es findet sich

auch in dem Samen einiger Gewächse, so wie bei vielen Flechten, z. B. Aesculus Hippocastanum, Amygdalus communis, Cetraria islandica, Baeomyces rangiferinus u. s. w.

5) *Kleber* kommt selten im Pflanzenreiche vor, er löset sich bei keiner Temperatur im Wasser auf, ist vor dem Austrocknen sehr klebrich, zähe und elastisch, wird beim Trocknen hornartig, und verbrennt auch mit eben dem Geruch, überhaupt da er Stickstoff enthält, nähert er sich den animalischen Stoffen Man scheidet ihn aus dem Mehl des Weizens durch Auswaschen mit kaltem Wasser; ausser dem findet man ihn in den Säften der Buchen und Birken, und in der Holzfaser mehrerer Gewächse.

Ammonium oder flüchtiges Laugensalz, wird erst bei der chemischen Zerlegung aus Stickstoff und Wasserstoff in der Pflanze gebildet, und ist selten schon bei ihnen als solches anzutreffen.

6) *Eiweifsstoff* löset sich nur im kalten Wasser auf, verhärtet sich durch kochendes Wasser und giebt wegen des Stickstoffs bei der Destillation flüchtiges Laugensalz. Man findet ihn in den mehligen Samen verschiedener Gewächse, bei den Tetradynamisten, in den Säften des Weifskohls, in der Wurzel der Scilla maritima u. m. a.

7) *Extractivstoff*, abgesondert von andern Bestandtheilen, worin er in den Pflanzen verbunden ist, stellt er eine feste, bittere und herbe schmeckende Substanz dar, die sich bei jeder Temperatur im Wasser und Weingeist auflöset. Er zeichnet sich besonders durch seine grofse Verwandschaft zum Sauerstoff aus, den er aus der Luft anzieht, und dadurch im Wasser un-

auflöslich wird. Er findet sich in fast allen Pflanzen ohne Ausnahme, aber niemals rein, sondern mit Schleim, Zucker, Harz, Säuere u. d. g. verbunden. Man hat ihn erst in den neuern Zeiten kennen gelernt, sonst wurde er fast immer mit dem Pflanzenschleim verwechselt, oder wenn er mit Sauerstoff verbunden, mithin im Wasser unauflöslich geworden war, für Harz gehalten. Der Name Seifenstoff, den man dieser Substanz zuweilen giebt, ist nicht passend, und giebt zu irrigen Begriffen Anlafs.

8) *Gerbestoff* ist eine feste zerreibliche, braune Substanz, von sehr zusammenziehendem Geschmack, die mit dem Extractivstoff einige Aehnlichkeit hat, sich aber dadurch unterscheidet, dafs er die thierische Gallerte in eine zähe im Wasser unauflösliche, der Fäulnifs widerstehende Substanz verwandelt. Hierauf gründet sich die Eigenschaft der Gewächse, welche diesen Stoff enthalten, die gallertartige Haut der Thiere in unauflösliches Leder zu verwandeln. Es schlägt auch der Gerbestoff die in Säuern aufgelösete Metalle farbig nieder. Das Eisen schlägt er schwarz nieder, wodurch die bekannte Dinte entsteht. Man findet ihn immer mit der Gallussäure verbunden in sehr vielen Baumrinden, Hölzern, Wurzeln, in den Blättern einiger Gewächse und in den durch Insekten entstandenen Auswüchsen. Vorzüglich häufig ist er bei Quercus Robur und pedunculata, Rhus typhinum, in der Rinde von Salix, Alnus, Fraxinus und Cinchona, in der Fruchtschale der Juglans regia, in den Wurzeln von Tormentilla, Potentilla, Fragaria, Polygonum Bistorta u. d. m.

9) *Fettes Oel* ist eine entzündliche geruch- und geschmacklose Flüſsigkeit, die sich weder im Wasser noch Weingeist auflöset, mit kaustischem Laugensalze aber zur Seife, die im Wasser auflöslich ist, wird, und bei der Hitze des siedenden Wassers sich zerstört. Es besteht vorzüglich aus Wasserstoff und Kohlenstoff, und findet sich fast ausschlieſsend in den Samen und Früchten der Gewächse, z. B. Amygdalus communis, Juglans regia, Olea europaea, Ricinus communis, Linum usitatissimum u. d. m. Cyperus esculentus ist das einzige bis jetzo bekannte Gewächs, dessen Wurzel ein fettes Oel giebt.

10) *Wachs* ist ein durch Sauerstoff verdicktes Pflanzenöl. Es zeigt sich in den Früchten von Laurus nobilis, Myrica cerifera, Tomex sebifera und in dem Blumenstaub fast aller Gewächse; aus diesem bereiten die Bienen ihr Wachs.

11) *Harz* ist eine spröde feste Substanz, die nicht im Wasser, wohl aber im Oel und Weingeist auflöslich ist, durch gelinde Wärme erweicht wird, und an der Flamme des Lichts sich entzündet. Man findet es bei sehr vielen Pflanzen, z. B. Pinus, Juniperus u. s. w. Ist es mit ätherischem Oele verbunden, so nennt man es Balsam. Einige wollen, daſs man den Namen Balsam nur solchen Harzen geben soll, die Benzoësäure enthalten.

12) *Federharz, Cahutschouc* ist eine lederartige sehr elastische Materie, die weder im Wasser noch Weingeist, und nur im Aether auflöslich ist. Sie kommt als ein Milchsaft aus den Bäumen der heiſsen Zone, z. B. Siphonia Cahuchu, Commiphora madagascariensis u. a. Man findet

das Federharz auch in den Beeren von Viscum album. Wahrscheinlich ist es ein Bestandtheil mehrerer sogenannten Gummiharze.

13) *Gummiharze, Schleimharze* sind kein blosses Gemische von Schleim oder Gummi und Harz, sondern von einer gemischten Natur und als eigenthümliche nähere Bestandtheile der Gewächse zn betrachten. Sie quellen in Milchgestalt aus mehreren Gewächsen. Einige nähern sich der Natur des oxydirten Extractivstoffs, überdies enthalten sie Harz, Zucker Schleim, Federharz und ätherisches Oel. Mehrere in den Apotheken sogenannte Gummiarten gehören hieher, z. B. Assa foetida, Sagapoenum, Ammoniacum, Galbanum u. m. a.

14) *Aetherisches Oel* ist eine entzündliche flüchtige Flüſsigkeit, die sich im Weingeist, zum Theil auch im Wasser auflöset, einen ausgezeichneten Geschmack und Geruch besitzt, und ohne zerstört zu werden, sich überdestilliren läſst. Man findet es in sehr vielen Gewächsen, und alle Theile desselben können es enthalten, als Wurzeln, Hölzer, Rinden, Blätter, Blumen und Früchte, doch enthalten letztere es meistentheils in der äussern Schale. Ob sie gleich in den wesentlichen Eigenschaften alle immer mit einander übereinkommen; so findet sich doch eine groſse Verschiedenheit bei denselben in der Farbe, Geruch, Geschmack, Consistenz und Schwere. Durch das Alter verdicken sie sich zu Harzen, indem sie sich mit dem Sauerstoff verbinden.

15) *Campher* ist eine feste zerreibliche sehr entzündliche Substanz, von weiſser Farbe, die

einen ausgezeichneten Geruch und Geschmack besitzt, und sehr flüchtig ist. Er findet sich besonders in allen Theilen des Laurus Camphora, so wie bei mehreren Arten dieser Gattung, z. B. Laurus Cinnamomum u. d. m. Einige ätherische Oele enthalten ihn ebenfalls, z. B. Lavandula Spica, Origanum Majorana, Salvia officinalis u. a. m.

16) *Scharfer Stoff*, er findet sich bei solchen Gewächsen, die im frischen Zustande Brennen im Munde und Blasen auf der Haut machen, diese Eigenschaft aber durch das Trocknen verlieren. Z. B. Scilla maritima, Arum maculatum, Helleborus niger, Chelidonium majus, Digitalis purpurea, Ranunculus die meisten Arten u. s. w. Zuweilen ist er mit ätherischen Oelen verbunden, z. B. Cochlearia Armoracia, officinalis, Sinapis alba, nigra u. a. m.

17) *Betäubender Stoff*, man hält ihn für die Ursache der üblen Wirkung, die mehrere Pflanzen durch den Genuſs auf das Gehirn äuſsern, indem sie das Empfindungs- und Bewegungsvermögen vermindern, in gröſsern Gaben Schlaf machen und endlich Schwindel, Betäubung und den Tod verursachen. Von der Art sind: Papaver somniferum, Hyoscyamus niger, Datura Stramonium, Prunus Laurocerasus, Atropa Belladonna u. m. a.

Die beiden letztern Stoffe sind noch nicht hinlänglich untersucht und bestimmt.

18) *Holzfaser*, sie muſs nothwendig als ein eigenthümlicher Bestandtheil der Gewächse betrachtet werden, da sie sich durch ihr chemisches Verhalten von allen andern unterscheidet.

Sie löset sich in keinem Auflösungsmittel auf, hat keinen Geschmack und Geruch, und enthält ausser den drei nothwendigen Grundstoffen der Gewächse auch noch Stickstoff.

19) *Harziger Färbestoff*, giebt den Pflanzen die grüne Farbe. Wasser wirkt nicht auf ihn, Alkalien und Säuren lösen ihn nicht auf, verändern aber seine Farbe in die braune. Concentrirte Schwefel- und Salpetersäure zerstören ihn gänzlich. Der Weingeist löset ihn auf und wird davon grün gefärbt, aber durch zugegossenes Wasser läſst er sich nicht fällen, nur durch Säuren und Alkalien wird er in unauflösliche Floken niedergeschlagen. Oele ziehen ihn aus dem Weingeist aus, und dem Lichte ausgesetzt verliert er seine Farbe. Es besteht aus Wachs und Kleber.

Man nimmt auch noch in den Gewächsen einen eigenen *Färbestoff* an; allein die Eigenschaft einiger Pflanzen den Zeugen eine bestimmte Farbe mitzutheilen, ist mehreren näheren Bestandtheilen der Vegetabilien gemein. Oft ist es reiner, öfter mit Sauerstoff verbundener Extractivstoff, zuweilen sind auch die färbenden Bestandtheile harziger Natur. Mehrere sehr bekannte Farben, als Indigo, Waid, Lakmus u. s. w. sind nicht nähere Bestandtheile der Vegetabilien, aus denen sie gezogen wurden, sondern wahre Kunstprodukte.

241.

Durch die chemische Zergliederung, werden wir zwar mit den Bestandtheilen der Gewächse bekannt, aber nicht mit ihrem innern Bau, hierüber kann uns nur die Anatomie belehren. Neue Untersuchungen von *Bernhardi, Mirbel, Treviranus, Sprengel, Rudolphi* und *Link* haben gezeigt, daſs die Gewächse viel einfacher gebildet sind, als man bis dahin geglaubt hat. Die

vielen Arten von Gefäſsen die in ihnen sind gesehn worden, laſsen sich auf sehr wenige zurückbringen, da ihre Gestalt sehr veränderlich ist. Das Resultat mannigfaltiger und mühsamer Untersuchungen derselben ist folgendes.

Ein *Zellengewebe* (Tela cellulosa, Contextus cellulosus s. Utriculi) nimmt fast den ganzen innern Raum der Pflanze ein. Es besteht aus dünnen Häuten die in geschloſsene Fächer abgetheilt sind. Die Form der Fächer oder Zellen ist bei einer und derselben Pflanze verschieden, so wie die Gröſsen derselben. Jede Zelle ist gänzlich geschlossen und mit keinen sichtbaren Poren, selbst nicht bei der stärksten Vergröſserung versehn. Was man für Poren annahm, waren kleine Körner, die sich bei der chemischen Untersuchung entweder als Stärkmehl oder Schleimkügelchen zeigten und wahrscheinlich zur Ernährung der Pflanze dienen. Die Scheidewände so wie der obere und untere Boden der Zellen sind einfache Häute, die bei den nächsten Zellen dieselbe Bestimmung haben. In ein und derselben Pflanze sieht man groſse und kleine mehr oder weniger eckige mit runden ohne alle feste Regel gemischt. An verschiedenen Gewächsen sieht man eine besondere Vertheilung der Zellen und kann daher folgende Arten des Zellengewebes unterscheiden:

A. *Regelmäſsiges Zellengewebe* (Contextus cellulosus stricte sic dictus), die Zellen stehn alle in Reihen neben einander, sie sind gewöhnlich walzenförmig, vom Safte strotzend sind sie fünf- sechseckig, konisch, faſsförmig, seltener kugelförmig. Ihre Grundfläche macht mit den

Seitenwänden bald einen rechten, bald aber auch einen schiefen Winkel. Es ist allen mit sichtbaren Blüthen versehenen Gewächsen (vegetabilia phaenogama) die zur ersten bis 23sten Klasse des Linnéschen Systems gehören eigen. Unterarten davon sind:

1) *Das einfache Zellengewebe* (contextus cellulosus simplex) die Wände der Zellen sind nicht aus andern Zellen geformt. Von diesen giebt es:

a) *Das lockere Zellengewebe* (contextus cellulosus laxus s. Parenchyma) ist aus weiten Zellen zusammengesetzt, deren Basis mit den Seitenflächen fast immer einen rechten Winkel macht. Man findet es im Baste in dem Marke der Stämme, es macht die Hauptmasse der meisten Gewächse aus.

b) *Der Bast oder straffe Zellengewebe* (liber seu contextus cellulosus strictus vel fibrosus), diese Art des Zellengewebes ist viel schwieriger zu erforschen, als die vorhergehende. Man findet sie am deutlichsten in den Staubfäden, weniger deutlich ist sie im Blattnetze der Pflanzen in der Wurzel und im Baste zu erkennen. Sie macht das netzförmige Gewebe des Bastes selbst aus, und findet sich mit im Holze. Die Zellen sind schmal, lang gezogen, an den Grundflächen schief, öfter sogar spitzig auslaufend weniger regelmäſsig bald sogar spizzig oval oder wohl gar fast sphärisch.

2) *Das zusammengesetzte Zellengewebe* (contextus cellulosus compositus) findet sich bei den Wassergewächsen z. B. Nymphaea, Ceratophyllum, Cyperus, Scirpus, Sparganium, in

den Blumenblättern von Cynoglossum linifolium, in den Samenkapseln der Anagallis und überhaupt nicht selten. Zuweilen fliefst es in das einfache über. Es besteht aus Zellen deren Seitenwände aus kleinen runden Zellen zusammengesetzt sind.

B. *Unregelmäfsiges Zellengewebe* (Contextus cellulosus irregularis), dieses zeigt sich von sehr mannigfaltiger Form und ist den Gewächsen mit unsichtbaren Blüthen (vegetabilia cryptogama) besonders aber denen der letzten Ordnungen eigen und ist von allen am wenigsten gründlich erforscht, woran vorzüglich die Kleinheit desselben schuld ist. Man unterscheidet:

1) *Das blasenförmige Gewebe* (contextus vesiculosus) ist dem lockern Zellengewebe ähnlich aber die Zellen sind getrennt, jede Zelle hat mit der Haut der andern keine Gemeinschaft. Man sieht sie in der Kruste der Lichenen und in ihren Häuten.

2) *Das fasrige Gewebe* (contextus floccosus) es kommt dem Baste nahe, aber die Zellen sind getrennt. Man sieht es in der innern Substanz der Lichenen, und in den Pilzen deren Grundlage es bildet.

3) *Das fadige Gewebe* (contextus filamentosus), es ist dem Baste noch ähnlicher nur sind die Zellen entfernter. An den Tangarten wird man solches gewahr.

4) *Das häutige Gewebe* (contextus membranosus), besteht aus zarten Häuten die den ganzen Körper ausmachen z. B. bei den Conferven. Unsere Vergröfserungsgläser reichen nicht hin uns den wahren innern Bau kennen zu lehren.

242.

In dem Zellengewebe nimmt man noch besonders gestaltete Körper wahr, welche gewöhnlich *Spiralfasern* oder *Spiralgefäſse* (vasa spiralia, penumato-chymifera, fistulae spirales) genannt werden. Sie bestehn aus einem schmalen in der Mitte concaven Bande der spiralförmig gedreht ist (*Fig.* 282.) und eine hohle Röhre durch seine Windungen umschreibt. Eigentlich kann man sie nicht Gefäſse nennen, da eine offene Rinne spiralförmig laufend kaum diesen Namen verdient. Hedwig glaubt, daſs der Raum mit einer zarten Haut bekleidet sei, die einen Kanal bildet. Die sorgfältigsten Nachforschungen zeigen aber, daſs eine solche Haut nicht vorhanden ist. Ueberhaupt sind die Spiralfasern von mannigfaltiger Gestalt bei einer und derselben Pflanze und verändern sich auch mit dem zunehmenden Alter gar sehr. Man unterscheidet folgende Arten:

1) *Eigentliche Spiralgefäſse* (vasa spiralia), wo das Band bald eng bald weitläuftig gewunden ist. Oefter sind es doppelte Bänder die sich über einander winden. Die Bänder lassen sich bei den meisten Gewächsen abwickeln, nur die Gräser haben diese Spiralgänge eng verwachsen, daſs es nicht möglich ist sie zu trennen.

2) *Getüpfelte Gefäſse* (vasa punctata), sind Spiralgefäſse an denen das Band welches sie bildet öfter umgedreht ist und dicht gerollt erscheint, eben daher haben sie das Ansehn von Röhren die mit Punkten besetzt wären.

3) *Treppengänge* (fistulae scalares), sind

Spiralgefäſse deren Band sich wie bei dem vorigen gar nicht abrollen laſst, folglich ganz dicht gerollt ist und hin und wieder Löcher zu haben scheint, weil eben dieses Band an einigen Stellen umgeschlagen ist.

4) *Ringgefäſse* (vasa annularia) sind Spiralgefäſse die sehr entfernt gerollt sind und wo dieses Gefäſs eben wegen der von einander getrennten Windungen Schleifen macht. Sie werden nur bei sehr rasch in die Höhe geschoſsenen Pflanzen wahrgenommen.

Alle diese unterschiedene Gefäſse sind nicht von einander verschieden und keinesweges als besondere Arten anzusehn. Man sieht den allmähligen Uebergang des einen in das andere. Alle Spiralgefäſse werden durch das Alter in Treppengänge verwandelt, ob es gleich nicht zu leugnen ist, daſs man zuweilen an jungen Pflanzen schon Treppengänge gesehn hat.

Ob die Spiralgefäſse Flüſsigkeit oder Luft führen darüber sind die Meinungen sehr getheilt, und wenn es gleich scheint, daſs durch sie die Säfte in die Höhe gehn, so ist die Sache noch bei weiten nicht entschieden. *Malpighi* hielt sie für Luftgefäſse, vielleicht weil er eine Aehnlichkeit zwischen ihnen und den Tracheen der Insekten wahrnahm. *Moldenhauer* hält sie für Saftgefäſse. *Mirbel* wollte sie nicht Gefäſse nennen, sondern sah sie nur für eine gedrehte Faser an, durch die das Wachsthum befördert würde. *Hedwig* glaubte, daſs sie Saft führen und der hohle Kanal den sie umschreiben mit einer Haut umgeben sei und Luft aufnehme. Daſs dergleichen Haut nicht anzutreffen ist, findet sich

schon oben widerlegt. *Sprengel* ist Mustels Meinung, *Mirbel* der des Moldenhauer, *Bernhardi* sucht die Meinung des Malpighs zu beweisen.

Wenn man Zweige in verschieden gefärbte Flüſsigkeit stellt so steigt diese in den concaven Höhlungen der Spiralgefäſse aufwärts und macht ihre Windungen deutlich. Bis jetzo ist es aber noch nicht möglich gewesen ein Pigment zu finden, was ohne die Pflanze zu verletzen, fein genug wäre, durch Begieſsen derselben von der Wurzel aufgenommen zu werden und in die Gefäſse aufzusteigen. Einspritzungen mit Quecksilber geben uns keine reine Resultate. Das Quecksilber bahnt sich Wege die in der Natur nicht sind und man wird zu falschen Schlüssen verleitet.

243.

Auſser den hier angeführten Theilen nimmt man in den Gewächsen keine andern Organe wahr, und wer unbefangen untersucht, wird bald merken, daſs die abweichende Form des Zellengewebes und der Spiralgefäſse täuschen und zur Annahme mehrerer Gefäſse verleiten kann. Bemerkenswerth sind aber noch die *Spaltöffnungen* (stomata seu pori) welche sich auf der Oberhaut der Pflanzen zeigen. Es sind längliche Spalten von auſserordentlicher Zartheit, die sich öffnen und schlieſsen. Sie sind in der Regel des Morgens offen und bei der heiſsen Mittagssonne geschlossen. Durch scharfe Dämpfe so wie bei welken Pflanzen schlieſsen sie sich. Man sieht sie an allen Theilen der Pflanze, welche der

Luft ausgesetzt sind und welche eine grüne Farbe haben, häufiger auf der Unterfläche der Blätter als auf der obern. Sie fehlen den unter Wasser befindlichen Blättern so wie der Fläche derselben welche auf dem Wasser schwimmt. Blätter, so umgedreht sind, haben auf der der Erde zugekehrten Seite mehrere Oeffnungen. Sie fehlen den Pinus-Arten so wie den Wasseralgen, Moosen, Lichenen, Pilzen und verwandten Gewächsen. Der Kelch hat sie nur wenn er grün ist an der äufsern Seite, den Blumenblättern fehlen sie wenn diese vorher vom Kelche bedeckt waren, sie finden sich aber bei solchen welche keinen Kelch haben aufserhalb an den Seiten welche in der Knospe der Luft ausgesetzt waren. An einigen Staubfäden auch am Pistill an gröſsern Früchten sieht man sie zuweilen. *Fig.* 279. 280. 281. sind solche vorgestellt. Wenn man das Oberhäutchen abzieht so sieht man diese Oeffnungen mit verschieden geformten Linien umzogen. Diese Linien hielt *Hedwig* für lymphatische Gefäſse (vasa lymphatica). Nach genauerer Prüfung sind diese Linien nur der Abdruck des unter der Haut befindlichen Zellengewebes und keine für sich bestehende Gefäſse.

Die Spaltöffnungen stehn nicht immer auf der Mitte einer Zelle, sondern sind bald zur Seite, bald aber auch sogar zwischen zwei Zellen gestellt, so daſs auf keine Weise eine regelmässige Vertheilung derselben zu bemerken ist. Von dieser Hautöffnung geht aber kein Kanal nach innen, so daſs man Röhren die mit derselben in Verbindung wären, antreffen könnte, sie

endiget sich ohne alle weitere Vorrichtung in der verschlossenen Zelle.

244.

Das Zellengewebe läſst aber noch in der Pflanze Räume unbesetzt, die man zuweilen für Gefäſse besonderer Art gehalten hat und welche hier angeführt werden müssen. Hierher gehören:

1) *Die Zellengänge* (ductus cellulares), sind schmale Zwischenräume welche an den Rändern der Zellen wahrgenommen werden und die man beim Durchschneiden derselben leicht bemerkt. Man nannte sie sonst zurückführende Gefäſse (vasa reducentia). Auf der Oberhaut drücken sie sich leicht ab indem sie doppelte Linien der Zellen bilden, deren Abdruck an den Figuren 279. 280. 281 zu sehn ist.

2) *Die Behälter* (folliculi cellulares), verbreiten sich überall zwischen den Zellen, sie sind kleine Höhlungen, die an bestimmten Oertern, öfter sehr regelmäſsig gestellt vorkommen und übertreffen die Zellengänge meistens sehr an Gröſse. Eigentlich sind sie besondere Aushöhlungen des Zellengewebes, worin sich ein besonderer, von den übrigen verschiedener Saft, absondert. In diesem Behälter ist bei den Nadelhölzern der Harzsaft, bei den milchgebenden Pflanzen die Milch, in der Fruchtschaale der Citronen etc. das wohlriechende Oel, bei andern Gewächsen eine mehr oder weniger consistente Flüssigkeit enthalten.

3) *Die Lücken* (lacunae seu tubuli), finden sich äuſserst selten in jungen Pflanzen, sie werden erst, wenn sie mehr ausgebildet ist

durch die Ausdehnung des Stamms und Zurückweichen des Zellengewebes gebildet. Es sind senkrecht durch den Stengel laufende Röhren, gewöhnlich ist es eine die in der Mitte des Stiels vorkommt z. B. Scirpus palustris. Bisweilen stehn mehrere solcher Röhren regelmäſsig vertheilt wie bei Poa aquatica, Equisetum und in den Blattstielen von Canna. An der letztern sieht man in der Jugend die Stellen, wo die Röhren späterhin erscheinen mit einer grünen Materie angefüllt. Seltener ist die Röhre zierlich sternförmig. Die Lücken sind mit Luft gefüllt, die aber nach *Links* und *Sennebiers* Untersuchungen von der atmosphärischen nicht verschieden ist.

245.

Die Drüsen (Glandulae), hat man bei den Gewächsen sich sehr stark zusammengesetzt gedacht, weil man sie in ihrer Bildung mit den thierischen Drüsen gleich geformt glaubte. Nicht alle Feuchtigkeiten, welche die Pflanzen absondern, werden aus Drüsen geschieden. *Link* unterscheidet wahre und unächte Drüsen. *Die wahren Drüsen* (glandulae verae), bestehn aus runden angehäuften Zellen die einen eigenthümlichen Saft absondern. In ihnen findet sich kein Spiralgefäſs. Ob aber der Saft den sie aussondern aus den Zellen oder aus den Zellengängen kommt, läſst sich schwer bestimmen. Die gestielten Drüsen sind eben so zusammengesetzt, nur daſs zuweilen bis in die Basis des Stiels ein Spiralgefäſs dringt. *Die unächten Drüsen* (glandulae spuriae), bestehn auch aus runden Zel-

len, die zwar einen besonders gefärbten Saft enthalten aber ihn niemals ausschwitzen. Zuweilen machen sie durchscheinende Punkte wie bei Hypericum perforatum, oder dunkle braune gelbe oder auch grüne Punkte an verschiedenen Pflanzentheilen, zuweilen ragen sie hervor, wie an den Sägzähnen der Weiden, oder stehn erhaben in mannigfacher Gestalt, sitzend oder auch gestielt. Man muſs sich aber sehr hüten nicht Haare die an der Spitze kopfförmig sind oder eine abgesonderte zähe erhärtete Materie haben, für gestielte Drüsen zu halten. Den Uebergang von den unächten Drüsen zu den *Warzen* (verrucae) sieht man sehr häufig, daſs sich schwer ein Unterschied machen läſst.

Die dunkeln länglichen Körper in der Oberhaut der Pinus Blätter, möchten vielleicht solche Drüsen, die mit einer krümlichen grünen Maſse angefüllt sind, sein. Man hat sie für Spaltöffnungen angesehn, die es aber nicht sind, ob sie gleich die Form zu haben scheinen.

Der Honig oder süſse Saft der Blumen wird nicht immer durch Drüsen, sondern auch öfter, ohne besondere Vorrichtung, von dem Zellengewebe ausgeschieden.

246.

Auf der Oberfläche der Pflanzen zeigen sich noch besondere Theile, die man theils zu den Gefäſsen rechnen wollte, theils für Produkte derselben ansah. Dahin gehören die Haare, die Borsten, der Reif, die Bläschen. Die Haare (§. 76.) rechnet *Schrank* zu den Nebengefäſsen (vasa secundaria) der Gewächse. Sie bestehn aus einer oder auch aus einer einfachen Reihe

übereinanderstehender Zellen. Die Borsten (§. 76.) sind aus nebeneinander liegenden Zellen gebildet. Der Reif (§. 124.), welcher sich als ein feiner Staub auf den Früchten der Pflaumen, und der Weintraube, oder auch auf den Stengeln und Blättern mehrer saftigen Cacalia-Arten und andern Gewächsen zeigt, ist eine abgesonderte Materie des Zellengewebes, die harziger Natur ist und sich fast wie Wachs verhält. Aehnlich, nur gröſser sind die Körner, welche auf den Kelchen der Thymian Arten, und auf den Blättern anderer gewürzhaften Pflanzen vorkommen. Auf den Früchten der Myrica-Arten sind auch ähnliche Absonderungen, die man als Wachs benutzt. Die *Bläschen* (papulae), welche auf den Mesembrianthemum-Arten vorkommen, und wenn sie in gröſserer Menge von ansehnlicher Gröſse erscheinen, ihnen den Namen des Eiskrauts verschaft haben, sind nur eine Erweiterung der vom Saft strotzenden Zellen.

Daſs das Zellengewebe Harze und Balsame absondern kann, sieht man an den Knospen verschiedener Bäume, z. B. der Roſskastanien, der Pappeln u. m. a.

247.

Das Zellengewebe ist ganz weiſs von Farbe und nur allein bei den Farrnkräutern findet es sich um die Gefäſsbündel von brauner Farbe. Die Spiralgefäſse sind stets weiſs, und auch der Saft den sie enthalten, scheint ungefärbt zu sein. Es frägt sich aber, wie entsteht das Zellengewebe? *Sprengel* glaubt, daſs es aus den kleinen durchsichtigen Körnern, die man darinn, aber noch häufiger im Samen sieht, gebildet werde.

Link aber zeigt, daſs diese Körnchen bloſses Stärkmehl oder Schleim sind. In den Zwischenräumen wo in der Folge die einfachen Zellengänge erscheinen, bemerkt man in der jungen Pflanze eine zusammengedrängte Masse, die aus einem Gewirre von zarten Fasern öfter zu bestehn scheint, und diese dehnt sie daher wahrscheinlich beim fernern Wachsthum zu neuen Zellen aus. Die Spiralgefäſse, meint *Sprengel*, da sie später als das Zellengewebe erscheinen, müssen aus diesem gebildet werden. *Link* glaubt, daſs sie zwischen den Zellen des Bastes aus einer sich dort ergoſsenen Flüssigkeit, welche *Duhamel* mit dem Namen *cambium* belegt, entstehn. Sie wachsen weiter durch Vergröſserung aus und zwischen ihnen entstehen neue. Uebrigens fehlen den Moosen, Lebermoosen und allen darauf folgenden Ordnungen der Cryptogamie (§. 152.) die Spiralgefäſse gänzlich.

Die Säfte welche das Zellengewebe, die Zellengänge und Behälter enthalten, sind nach Verschiedenheit der Art sehr mannigfaltig. Sie sind:

Haarzig bei vielen Nadelhölzern.

Gummigt bei den Fruchtbäumen und einigen Acacia-Arten.

Lymphatisch fast bei den meisten Gewächsen.

Eben so verschieden ist die Farbe der Säfte nemlich:

Weiſs bei Euphorbia, Papaver, Leontodon: Ficus u. s. w.

Gelb bei Chelidonium.

Roth bei Rumex sanguineus, Dracaena Draco, Pterocarpus Santalinus, Calamus Draco.

Blau an der Wurzel der Pimpinella nigra.

Grün bei einigen Doldengewächsen.

Farbenlos bei den meisten Pflanzen.

Die Säfte, welche in den Früchten sich finden, sind wie bekannt von allen Farben. *Rafn* entdeckte in den Säften der Pflanzen viel Uebereinstimmendes mit dem Blute der Thiere. Er sah bei einer 135 maligen Vergröſserung im Milchsaft der Euphorbia palustris runde Kügelchen, wie Blutkugeln, in einer etwas klareren aber nicht wasserhellen Flüssigkeit schwimmen. Dasselbe sah schon *Fontana* im Saft des Rhus Toxicodendrum. *Rafn* sah aber bei der genannten Euphorbia auſser den Kügelchen noch Prismen, die sich bei Euphorbia Peplus, Helioscopia, Esula, Cyparissias, und Lathyris, obwohl mit einiger Verschiedenheit, zeigten. Auſser den Euphorbien sah er die Prismen bei keiner andern Pflanze, als bei der Hura crepitans. Euphorbia canariensis, Caput Medusae, Clava, neriifolia, hatten in einem Tropfen Milchsaft nur ein, höchstens zwei Prismen. Weingeist machte den Saft der Euphorbien gerinnend, und bildete viel fasrigtes Wesen; die concentrirte Schwefelsäure verwandelte ihn auch in Fasern, die aber nicht so stark waren. Der Saft von Chelidonium majus bestand nur aus dicht aufeinander gepackten Kugeln. Die ungefärbten Pflanzensäfte, selbst diejenigen welche ganz wäſsrig zu sein scheinen, zeigten ihm jene Kügelchen. Zum Beweise, daſs die Säfte einiger Pflanzen, namentlich der Potentilla Anserina nicht wie *Plenk* glaubt, unausgearbeitetes und bloſses Wasser sind. Bei den Pflanzen die weites Zellengewebe haben, z. B. Musa paradisiaca, Strelizia reginae, fand er die

Kügelchen kleiner und minder zahlreich als bei den Euphorbien.

Link fand, dafs das Körnige des Safts der Euphorbien erst durch hinzugethanes Wasser bemerkbar wird, und sah keine Aehnlichkeit zwischen dem Pflanzensafte und thierischem Blute. Die Prismen im Milchsaft der Euphorbia bemerkte er auch zuweilen, er traf aber diese Prismen häufig in der Wurzel der Oenothera biennis und untersuchte sie chemisch. Weder Wasser noch Weingeist, auch selbst Akalien wirkten nicht auf sie, die letztern im concentrirten Zustande griffen sie nur sehr wenig an. Salpetersäure war das eigentliche Auflösungsmittel derselben, worinn sie sich ungemein schnell auflösen liefsen. Uebrigens hatten sie keinen Geruch, Geschmack und Farbe.

Rudolphi machte die merkwürdige Entdeckung, dafs in den grofsen Zellen der Nymphaea Arten, sternförmige Haare sind, deren Zweck noch nicht erforscht ist.

248.

Nach diesen von den Anatomen des Pflanzenreichs gemachten Entdeckungen im Allgemeinen, wird es am schicklichsten sein, die merkwürdigsten Verschiedenheiten, die sich bei den Vegetabilien von ihrer Entstehung aus dem Samen bis zum Tode finden, der Reihe nach durchzugehn, und die daraus bis jetzo gezogenen Folgerungen kurz zusammen zu fassen; damit die jährlich sich erneuernden Scenen des Lebens und Todes in ihrer mannigfaltigen Gestalt um so deutlicher werden.

249.

Der Bau des Samens ist bereits (§. 123.) erklärt worden, und es ist bekannt, daſs er mit dem thierischen Eie gleiche Bestimmung hat, das heiſst, die Grundlagen eines neuen seinen Eltern völlig gleichen Geschöpfs enthält, was nur auf günstige Umstände seiner Entwicklung harrt. Alle Gewächse pflanzen sich durch Samen fort, und man kann dreist mit *Harvey* ausrufen: omne vivum ex ovo. Es ist zwar nicht zu läugnen, daſs sie noch nicht bei allen entdeckt sind, doch wo sie vormals hartnäckig geläugnet wurden, nemlich bei den Moosen, Flechten und Pilzen hat der unermüdete Fleiſs der Naturforscher ihr Dasein bei vielen erwiesen; so daſs kein Zweifel übrig bleibt: man werde sie noch in der Folge bei denen, wo man sie jetzo nur ahndet, bemerken.

Nach ewigen und unwandelbaren Gesetzen der Natur sieht man, wie im Thierreiche, aus dem Samen immer dieselbe Art wieder entsehn, so daſs nie ein anderes Gewächs daraus hervorsprossen kann, es mögen auch die Umstände bei dessen Keimen noch so verschieden sein. Der Entwurf des Keimes ist von der Natur eng begrenzt, und nichts ist im Stande hierin eine Umänderung der Theile hervorzubringen. Dieselbe Form wird sich bis ins Unendliche erhalten und fortpflanzen.

Der Same hat seine Häute, Samenlappen und Keim (§. 123.). Auſserhalb sieht man an ihm, einen anders gefärbten oder doch besonders bezeichneten Fleck, der die Stelle bemerkbar macht,

wo derselbe vormals durch das Nabelschnur befestiget war, und welche man den Nabel (hilum) nennt. Aufser dieser Narbe wird man noch eine kleinere gewahr, die *Turpin* entdeckte, welche die Stelle bezeichnet, wo während der Befruchtung ein eigener Kanal (ductus spermaticus) war, der die befruchtende Masse in das Samenkorn führte. Diese kleine Narbe wollen wir die *Befruchtungsnarbe* (cicatrix fructificationis) nennen. In ihrer Nachbarschaft liegt jederzeit der Keim. Wenn die Samen in einer Fruchthülle (§. 107.) verschlossen sind, so ist die Befruchtungsnarbe in der Nähe des Nabels gelegen und folglich findet sich auch dort der Keim. Wenn aber die Samen ohne Fruchthülle, also frei wachsen (§. 106.), so trift man den Nabel, da wo der Same festsitzt, und die Befruchtungsnarbe an der Spitze des Samens gerade an dem entgegengesetzten Ende desselben, in ihrer Nachbarschaft liegt auch der Keim, daher steht dieser dem Nabel gegenüber. Zum Beweise können hier alle Umbellen (§. 153. No. 45) dienen. An dem Samen der Gräser bemerkt man, ihrer Feinheit wegen, keine Befruchtungsnarbe und ob sie gleich freien Samen tragen, so liegt doch unten in der Gegend des Nabels der Keim, da man ihn der Regel nach dem Nabel gegenüber vermuthen sollte. Der Grund davon ist folgender. Von den beiden Griffeln geht auf jeder Seite des Fruchtknotens längs dem Samen der Befruchtungskanal bis zum Nabel und ist seiner grofsen Kleinheit wegen bei dem reif gewordenen Samen nicht zu sehn.

Die Samensubstanz welche den Keim umgiebt

ist von sehr verschiedener Konsistenz und Ansehn. Sie besteht bei dem noch unreifen Samen aus einem Zellengewebe, was ganz voller kleinen Körner gepackt ist. Diese Körner sind entweder Stärkmehl oder Schleim. Beim reifgewordenen Samen wird das Ganze hart. Macht man die Getreidekörner zu Mehl, so wird durch das bloſse Knäten im Wasser sich das Stärkmehl auswaschen lassen, die zuckerartigen Bestandtheile lösen sich im Wasser auf und das Zellengewebe bleibt als Kleber zurück. Der Quittensame, da dessen Zellengewebe mit Schleimkügelchen angefüllt ist, wird durch das Quetschen im Wasser demselben einen zähen Schleim mittheilen; anders sind diese Schleimkügelchen, welche noch Oel enthalten, bei der Mandel beschaffen, da sie das Wasser milchartig machen. Wenn die Samensubstanz grün aussieht, so sind die Zellen mit Körnern ausgefüllt, die den grünen harzigen Farbestoff mit Schleim enthalten. Absichtlich scheint die Natur diese kleinen Körner des Zellengewebes deren Beschaffenheit sehr mannigfaltig ist, zur Ernährung des Keims bestimmt zu haben.

Wird nun das Samenkorn in die Erde gelegt so dringet die Feuchtigkeit leicht durch diese beiden Oeffnungen in die Substanz desselben ein, die nöthige Wärme der Atmosphäre befördert dieses Eindringen noch mehr. Die zwischen dem Zellengewebe liegenden Kügelchen werden aufgelöſst, der Same beginnt dicker zu werden; die Häute desselben, so wie selbst das feinere Zellengewebe, fangen durch die Wärme an Gas auszuscheiden. Eine Eigenschaft, die die Oberhaut

aller Pflanzen; so wie die Samenhäute und das Zellengewebe haben, wie der Genuſs derselben auch durch die Erfahrung beweiset.

Kohlensauresgas was in der Nähe des Nabels zwischen der äuſsern und innern Haut des Samens sich zu entfalten scheint, wird auch zum Theil entbunden. Die aufgefangene Luft, welche der keimende Samen entbindet, bestand in 10 Kubikzoll, bald aus 2, bald aus 3, 5 bis 8 Kubikzoll Kohlensauresgas und 6, 5 bis 8 Kubikzoll Stick- und Wasserstoffgas vermischt. Es gab diese Luft in der Berührung mit dem Sauerstoff der Atmosphäre bei der Entzündung einen Knall.

Die weicher gewordene Samensubstanz enthält eine Milch ähnliche Flüſsigkeit, welche dem Keim zugeführt wird. Die Erregbarkeit des Keims wird durch diese gereizt und die Lebensthätigkeit des Keims beginnt. Ist die Samensubstanz von der Beschaffenheit, daſs sie über die Erde sich erhebt, und nachher in Blätter verwandelt wird, so hat sie auf ihrer Oberhaut auch schon die Spaltöffnungen (§. 243.). Uebrigens bestehn Samensubstanz und Keim aus einem bloſsen Zellengewebe und nur der Theil des Keim welcher über der Erde sich zu entfalten bestimmt ist, hat Spaltöffnungen. Von Spiralgefäſsen ist im Keim, ehe er nicht sich entwickelt hat, nichts zu bemerken.

Der Keim besteht wie bekannt (§ 123.) aus dem Schnäbelchen (rostellum) und dem Blattfäderchen (plumula). Aus dem erstern entsteht die Wurzel, aus dem andern die Pflanze oder der Theil des Gewächses über der Erde. Schneidet

man eine gekeimte Pflanze ganz senkrecht mit ihren Theilen durch, so daſs sie in zwei gleiche Hälften getheilt ist, so wird man von der Mitte einer jeden Samenlappe nach dem Schnäbelchen zu, eine hohle Rinne gewahr, die man *Saftgang* (ductus chyliferus) nennt, welche bis zum Sitze des Schnäbelchens fortläuft, zwischen dem Marke desselben und dem Fleische sich befindet und am Ende das Mark umgiebt. Dieser Saftgang muſs die nährende Flüſsigkeit, welche die Samenlappen enthalten, der jungen Pflanze zuführen. Er ist eigentlich eine Lücke (§. 244.) die durch die Erweiterung des Zellengewebes hervorgebracht wird, indem bei der Vergröſserung der Samensubstanz zu Samenlappen das Zellengewebe nach dem Mittelpunkt hin zurückweicht. Die Erfahrung lehrt uns auch, daſs keimende Pflanzen, wenn sie selbst schon etwas ihre Blätter entfaltet haben, die Samenlappen nicht ohne Schaden entbehren können, eben so wenig wie das junge Säugthier die nährende Brust der Mutter.

Nach meinen Erfahrungen vertrocknet das Schnäbelchen der Pflanze, wenn man gleich nach dem Aufgehn des Samens beide Samenlappen abschneidet, und alles fernere Wachsthum hört auf. *Fabbroni* will aber gefunden haben, daſs man den jungen Pflanzen ohne Schaden die Hälfte der Samenlappen nehmen kann; ja er hat sogar einigen sie ganz genommen und sie wuchsen doch fort. Wahrscheinlich machte er aber diesen Versuch bei solchen Pflanzen, wo das Blattfederchen schon beträchtlich vergröſsert war. Nach *Hedwigs* Beobachtungen kann man das Blattfederchen wegschneiden, und an dessen Statt entwickeln sich zwei neue Triebe. Ob bei allen Gewächsen? daran zweifle ich sehr.

250.

Ein merkwürdiges Phänomen des keimenden Samens ist, daſs das Schnäbelchen zuerst sich verlängert, allemal in die Erde geht, und sobald dieses sich befestigt hat', kommt erst das Blattfederchen auf verschiedene Art (§. 252.) zum Vorschein. Legt man den Samen verkehrt in die Erde, so daſs das Schnäbelchen nach der Oberfläche zugekehrt ist, so wird es doch nie nach oben wachsen. Es verlängert sich, geht demohngeachtet aber in die Erde und kehrt den Samen um, daſs er in seine rechte Lage kommt. Diese Erfahrung welche man täglich machen kann, und die bei der Schneidebohne Phaseolus vulgaris, bei der Saubohne Vicia Faba und andern Küchenkräutern am leichtesten zu sehn ist, hat die Aufmerksamkeit der Botaniker rege gemacht. *Percival* erklärt dies für Instinkt, und sucht dadurch zu beweisen, daſs die Pflanzen Empfindung und Bewustsein haben. *Hedwig* giebt zwei Gründe au, wodurch er das Streben des Schnäbelchens nach unten erklären will, nemlich einmal würde durch die beiden Saftgänge der Saft in der Spitze des Schnäbelchens angehäuft und diese erhielte dadurch mehr Gewicht, daſs sie den Gesetzen der Schwere nachgeben müste und in die Tiefe herabgesenkt würde, und zweitens würde die Feuchtigkeit in der Spitze dieses Schnäbelchens von der Feuchtigkeit der Erde angezogen. Beide Gründe scheinen mir aber nicht dieses Phänomen zu erklären, denn erstens sind Schwere und Anziehung eine und dieselbe Kraft, zweitens so ist in den Samenlap-

pen bei weitem mehr Feuchtigkeit enthalten, sie haben auch ein grösseres absolutes Gewicht, und dennoch werden sie sobald das Schnäbelchen sich befestiget hat, öfters über die Erde hervorgebracht. Wir können diese sonderbare Erscheinung eben so wenig erklären, als wir bestimmt den Grund angeben können, warum verschiedene Raupen sich einspinnen, andere in die Erde gehn; sie bleibt uns eben so unbekannt, wie viele andere Dinge in der organischen Körperwelt. Das einzige womit wir unsere Unwissenheit zu verheelen suchen, ist, dafs wir diese Erscheinung für Wirkung der Erregung oder Lebensthätigkeit erklären. *Percivals* Meinung ist ein übereilter Schlufs, der weiter keine Aufmerksamkeit zu verdienen scheint.

251.

Bemerkenswerth ist es, dafs nicht die Samen aller Gewächse mit einem Schnäbelchen versehn sind, vorzüglich gehören dahin einige Wassergewächse, parasitische Pflanzen und vielleicht alle vom Doctor *Gärtner* genannte acotyledones. Ich machte im Jahre 1788, so viel mir bekannt ist, diese Entdeckung zuerst, da ich die Wassernufs Trapa natans, eine der sonderbarsten Pflanzen, genauer untersuchte. Die sogenannten Nüsse dieser Pflanze, wenn sie im Wasser, als dem natürlichen Standort der Pflanze liegen, treiben ein langes Blattfederchen, was in senkrechter Richtung der Oberfläche des Wassers zustrebt, an den Seiten haarförmige, ästige Blätter in grofsen Intervallen treibt, von diesen Blättern neigen sich einige nach unten und wurzeln sich in den Bo-

den fest. Es wurde hier also nicht durch eine besondere Wurzel, die als Schnäbelchen schon im Samen war, sondern durch die Blätter die Befestigung der Pflanze im Boden gemacht. Hier möchte es eben so schwer, wie beim Schnäbelchen zu bestimmen sein, warum einige der untern Blätter sich herabsenken, und an ihren haarförmigen Spitzen Würzelchen treiben?

Man sieht aber hieraus, daſs das Schnäbelchen einigen Samen entbehrlich ist, aber ein fruchtbarer Same ohne Blattfederchen und Samenlappen ist gar nicht denkbar. Das Blattfederchen hat noch nie jemand bei irgend einem Samen zu läugnen gewagt, aber die Samenlappen leugneten *Linné*, *Gärtner*, *Jussieu* und viele andere Botaniker, vorzüglich bei den zur Cryptogamie (§. 149.) gehörigen Gewächsen. Nur *Jussieu* bringt mit *Gärtner* noch einige Gewächse zu seinen samenlappenlosen Pflanzen (acotyledones), denen das Schnäbelchen fehlt. Die Samenlappen hat die Natur dazu den Gewächsen gegeben, damit das junge Pflänzchen durch sie in seiner zarten Kindheit genährt werde. Mir ist noch kein Fall bekannt, wo ich diese weise Vorkehrung der Natur nicht angetroffen hätte. Ich habe absichtlich alle solche, denen die Samenlappen fehlen sollten, untersucht, und sie immer gefunden. Daſs man einigen Samen die Samenlappen gänzlich absprach, einigen nur einen, anderen zwei, und endlich verschiedenen mehr zueignet, kam daher, weil man theils nicht richtig beobachtete, theils etwas für Samenlappen hielt, was ein Theil des Blattfederchens ist. *Gärtner* nennt bei denjenigen Samen wo das

Blattfederchen nicht im trocknen Zustande deutlich zu bemerken ist, oder wo das Blattfederchen nur allein über der Erde kommt, die Samensubstanz *Eiweifs* (albumen). Wenn ihm aber bekannt war, dafs die Samensubstanz über der Erde erscheint, und daselbst in Blätter umgewandelt wird, nennt er sie Cotyledonen, sprach ihnen aber das Eiweifs ab. Wo er ein Albumen annimmt, belegt er die Blattfederchen mit dem Namen der Cotyledonen. Erscheint die Masse des Samens ganz feste, so heifst sie bei ihm Eidotter (vitellus) Bei den Gräsern zeigt sich neben dem Blattfederchen eine kleine Schuppe, die im Keimen zu einer Scheide wird, diese hält er auch für Eidotter, nennt sie aber das *Schildchen* (scutellum). Bei der Gattung Pinus nimmt er Eiweifs an und nennt das Blattfederchen Cotyledonen.

Samensubstanz, Mutterkuchen, Samenlappen, Cotyledones (§. 123.) nenne ich die Masse im Samen, welche zur Ernährung des Keims bestimmt ist, sie ist immer gegenwärtig, sie mag weifs, gelb oder grün aussehn, sich in Blätter über der Erde verwandeln oder unter derselben bleiben. Vergleicht man den trockenen und gekeimten Samen sorgfältig, so wird man leicht inne, dafs bald die Sammenlappen mit ihren wahren Namen Cotyledonen, bald aber das Blattfederchen so fälschlich ist benannt worden. Es müssen daher die angenommenen Unterschiede von acotyledones, mono-di-, und polycotyledones gänzlich wegfallen, so wie die von Gärtner eingeführten Ausdrücke semina albuminosa, exalbuminosa und vitellus.

Aeuſserst merkwürdig ist die Art des Keimens bei den Pinus Arten. Die Cotyledonen sind in zwei Hälften, die an der Spitze zusammenhängen, getheilt; das Blattfederchen wächst mit drei, fünf bis neun in einem Stern nachher sich ausbreitende Blättchen aus; die äuſsere Haut umschlieſst den Samen dicht, besonders an der Spitze und sobald derselbe sich über der Erde befindet, fällt diese äuſsere Bedeckung mit den beiden in derselben befindlichen Cotyledonen ab, die bei Pinus pinea und Cembra dann noch sogar genieſsbar sind. Das Blattfederchen steht wie ein Stern da und wer nicht genau darauf merkt, glaubt, daſs die Samenlappen sich in mehrere Blätter verwandelt haben. Auf ähnliche Art verhalten sich alle vormals zu polycotyledonen gerechnete Gewächse.

252.

Mir sind nur drei Verschiedenheiten, welche die Samenlappen beim keimenden Samen zeigen, bekannt. Entweder sind die Samenlappen in zwei Theile gespalten, oder sie hängen beide so fest zusammen, daſs sie sich nicht trennen können. Im erstern Fall kommen sie aus der Erde zum Vorschein und bekommen das Ansehn von Blättern, diese nennen die Botaniker dicotyledones und dies ereignet sich bei den meisten Pflanzen, als ein gemeines Beispiel führe ich die Schneidebohne Phaseolus vulgaris an. Im zweiten Fall bleiben sie in der Erde und das Blattfederchen kommt nur heraus, z. B. Bei den Wikken Vicia sativa, Erbsen Pisum sativum, bei allen Gräsern, Lilien u. s. w. Im dritten Fall werden die Samenlappen oder die beiden Hälften des Samens nicht getheilt, aber über die Erde hervorgeschoben und an ihrer Spitze entfaltet sich das Blattfederchen. Z. B. Juncus u. s. w.

Mehrere Verschiedenheiten habe ich nicht wahrnehmen können (§. 123.); und jeder kann sich leicht von der Wahrheit dieser Erfahrung überzeugen.

253.

Ich habe fünf Hauptverschiedenheiten wie die Samenlappen sich verhalten bemerkt, diese nenne ich: *Hautkeime* (Dermoblastae), *Fadenkeime* (Nemoblastae), *Einschnittskeime* (Plexeoblastae), *Erdkeime* (Geoblastae) und *Kugelkeime* (Sphaeroblastae).

1) *Hautkeime* (Dermoblastae) heifsen solche, wo die Samenlappen in Gestalt einer Haut, unregelmäfsig zerreifsen. Man trift sie bei den Pilzen an, wo sie gröfstentheils gleich nach der Entwickelung verschwinden.

Hier fehlt es noch an zahlreichen Beobachtuugen, besonders bei den kleinen Pilzen, und es mögen sich an diesen noch Verschiedenheiten zeigen, die sich zwar vermuthen lassen, wovon aber nichts Gewisses bekannt ist. Die meisten dahin gehörigen Gewächse sind so fein, dafs man nur mit Mühe von ihrem Dasein und wesentlichen Unterschiede Nachricht haben kann, geschweige dafs man schon jetzo dergleichen subtile Untersuchungen erwarten sollte.

2) *Fadenkeime* (Nemoblastae), diese zeigen sich bei den Moosen, und mögen sich auch vielleicht bei den Flechten finden, doch fehlts bei den letztern an Beobachtungen. Die Substanz der Samenlappen theilt sich bei ihnen in zwei Hälften und zerreifst in unregelmäfsiger, fadenförmiger Gestalt.

Einige Jungermanniaarten keimen auf diese Art. Bei den Lichenen scheint es mir aber, als wenn das Federchen

sich in einen flachen Lappen ausdehnte, die Samenlappen aber nicht sich trennen und hervorwachsen, sie würde also zu den Geoblastis gehören.

3) *Einschnittskeime* (Plexeoblastae), sind solche, wo die Samenlappen über der Erde in zwei Theilen zum Vorschein kommen und sich in Blätter verwandeln, die von den übrigen Blättern der Pflanze eine verschiedene Gestalt haben. Sie sind elliptisch bei der Gattung Phaseolus; linienförmig bei den Doldengewächsen und bei Plantago; herzförmig bei den Pflanzen der sechszehnten Linnéischen Klasse; umgekehrt herzförmig bei den Pflanzen der funfzehnten Linnéschen Klasse; nierenförmig bei den rachenförmigen Blumen; keilförmig und an der Spitze vielmal getheilt, bei der Linde u. s. w.

Die Farrnkräuter, welche ich öfter habe keimen sehn, gehören zu dieser Abtheilung, nur ist bei ihnen folgende Verschiedenheit, entweder theilen sich beide Samenlappen, und werden zwei Blättchen, oder sie theilen sich nur zur Hälfte, hängen unten noch zusammen und verwandeln sich in ein nierenförmiges Blättchen. Marchantia und Riccia scheinen sich wie Farrnkräuter zu verhalten.

4) *Erdkeime* (Geoblastae) heifsen die, welche die Substanz der Samenlappen unter der Erde behalten, z. B. die Wicke, Erbse, Gräser, Lilien u. s. w. Diese sind zweierlei Art, nemlich:

a) *Wurzelkeime* (Rhizoblastae), wo der Same ein Schnäbelchen hat, und gleich Wurzel treibt, wie bei den meisten hieher gehörigen Gewächsen.

b) *Unwurzelkeime* (Arhizoblastae), wo dem Samen das Schnäbelchen fehlt, wie verschiedene Wasserpflanzen und parasitische Gewächse.

5) *Kugelkeime* (Sphaeroblastae) heifsen die, deren Samenlappen sich nicht spalten, sondern die in kugelförmiger Gestalt auf einem kleinen Stiel aus der Erde hervorkommen und an der Seite das Blattfederchen haben. Man sieht dieses bei Juncus bufonius, subverticillatus und einigen damit verwandten Gewächsen. Verschiedene Botaniker, denen diese sonderbare Art des Keimens unbekannt war, haben die angeführten Pflanzen nicht erkannt und für neue zur 24sten Linnéischen Klasse gehörige Gewächse gehalten.

254.

Es ist längst bekannt, dafs jede Pflanze einen eigenen Boden liebt, daher keimen auch nicht die Samen in allen Erdarten, oder wenn sie auch in einem ihnen nicht zuträglichen Boden aufgehn, so sterben sie doch gleich ab. Man hat viele Versuche gemacht in andern Stoffen, als die gewöhnlichen Erdarten sind, Pflanzen zum Keimen zu bringen. *Sukkow* liefs in gepulvertem Flufsspat und Schwerspat Salatpflanzen aufwachsen. *Bonnet* hat in Sägespänen, Papierspänen, Baumwolle, ja sogar in einem alten Buche Pflanzen wachsen lassen. Dafs man auf einem wollenen Lappen Kresse, (Lepidium sativum) zum Keimen bringen kann, ist eine sehr bekannte Sache. Des Herrn *von Humboldt* gemachte Versuche, Samen in Metallkalken, besonders Mennig, Bleiglätte und Mastikot aufgehn zu lassen, sind ungleich belehrender. Auch in gestofsener Kohle und Schwefel keimten die Samen sehr gut. Er fand dafs der Sauerstoff ein ausserordentliches Reizmittel für die Pflanzen war,

und daſs sie ohne denselben nie zum Aufgehn kommen. Daher ging das Keimen in oxydirten Metallkalken so schnell vor sich, besonders aber war es im Mennig am auffallendsten. Hingegen in Oel. Kohlenstoff, Wasserstoff, Blei- Eisen- und Kupfer-Feilspäne, so wie in gepulvertem Bleiglanz, Alkalien, ging kein Same auf. Er fiel auf den Gedanken, den Sauerstoff, als ein Reizmittel den Samen zum schnellern Keimen zu zwingen, anzubringen, und fand, daſs in einer Temperatur von 20 Graden Reaumur in oxydirter Kochsalzsäure alle Samen schneller keimten. Nur ein Beispiel statt mehrerer. Die Samen der Kresse (Lepidium sativum) keimten nach Verlauf von 6 bis 7 Stunden in oxydirter Kochsalzsäure, wenn sie aber in gewöhnlichem Wasser lagen, so geschah dieses erst nach 36 bis 38 Stunden. In einem Schreiben vom Februar 1798 an mich, meldet Er mir, daſs man in Wien von dieser Entdeckung vielen Nutzen gezogen habe, und daſs 20 bis 30 jährige Samen von den Bahamischen Inseln und Madagascar, deren Keimkraft oft vergeblich ist geprüft worden, durch diesen Weg zum Aufgehn sind gebracht worden, und daſs die davon gezogenen Pflanzen gut fortwachsen. Mimosa scandens, die noch in keinem botanischen Garten keimte, ist gut aufgegangen. Da aber nicht jeder Gärtner sich oxydirte Kochsalzsäure machen kann, so hat Herr *von Humboldt* eine leichtere Methode gewählt, durch die man sie ohne Schwierigkeit gleich erhält. Man nimmt einen Kubikzoll Wasser, einen Theelöffel gemeine Kochsalzsäure, zwei Theelöffel Braunsteinkalk, mischt dieses zusammen, wirft die Sa-

men hinein, und läſst alles in einer Wärme von 16 bis 20 Graden Reaumur digeriren. Die Samen keimen darinn ganz vortrefflich, nur versteht es sich von selbst, daſs man sie so bald der Keim erscheint aus der Feuchtigkeit nehmen muſs. Daſs der Same nicht durch die Kochsalzsäure leidet, beweisen die zahlreichen unter der Aufsicht des Herrn *von Jacquin* gezogenen Pflanzen, welche alle ganz vortrefflich vegetiren, da doch verschiedene als Samen in oxydirter Kochsalzsäure gelegen haben.

Mir sind alte Samen am besten gekeimt, wenn ich sie zwischen einen wollenen Lappen auf ein warmes Mistbeet legte, und diesen mit oxydirter Kochsalzsäure befeuchtete. Auch keimen Samen die schon alt sind oder gewöhnlich zwei Jahre und länger liegen, wenn sie 24 Stunden in schwachem Essig geweicht werden.

Der Sauerstoff in der atmosphärischen Luft ist es, der die Samen zum Keimen reizt und daher läſst es sich erklären, daſs sie nach des Herrn Direktor *Achard* Versuchen in comprimirter Luft viel schneller wie in gewöhnlicher zum Keimen gebracht werden.

Auſser dem Sauerstoff reizt auch aufgelöster Salmiak die Samen sehr zu keimen. Aus diesem Grunde ist zu erklären, daſs sie im Miste sogleich aufgehn und er als ein Düngungsmittel dient, denn im Kuhmist sind Kochsalzsäure und Ammoniak enthalten. In Flüssigkeiten die keinen Sauerstoff enthalten, geht der Same nie auf, daher wird er nicht im Oel, welches aus Wasserstoff und Kohlenstoff besteht, zum Keimen gebracht.

255.

Das *Schnäbelchen* des Samens ist es, welches denjenigen Theil der sich unter der Erde befindet hervorbringt, den man gewöhnlich den abwärtssteigenden Stock oder die Wurzel (§. 10.) nennt. Mehrere Botaniker wollen aber nur denjenigen Theil einer Pflanze mit dem Namen der Wurzel belegen der ihr die Nahrung aus der Erde zuführt, und Wurzelzaser (radicula §. 11.) heiſst. Bemerkenswerth ist es, daſs das Schnäbelchen bei den Gewächsen welche Zwiebeln haben sich in die Zwiebel; bei einigen die einen mittlern Stock (§. 13,) haben, in solchen verwandelt wird z. B. Cyclamen; endlich so vergeht bei einigen Gewächsen bald nach dem Hervorkeimen das Schnäbelchen und die wahre Wurzel entwikkelt sich zur Seite. In den meisten Fällen wird aber das Schnäbelchen der abwärtssteigende Stock selbst.

Bei den Staudengewächsen besteht der abwärtssteigende Stock aus einer Zwiebel, Knoll, aus Wurzelfasern oder einem Wurzelstock (§. 11.). Bei den Sommergewächsen aus einem gewöhnlich wenig zertheilten Stock oder aus Wurzelfasern; bei den Sträuchern und Bäumen aus einem fast wie der Stamm zertheilten Wurzelstock, und an dem der Forstmann, wie bereits oben (§. 12.) ist bemerkt worden, zwei besondere Theile unterscheidet, nemlich den starken senkrecht herabgehenden Theil, den er *Herz*- oder *Pfal-Wurzel* nennt, und die Theile welche horizontal unter der Dammerde fortlaufen, denen er den Namen *Thauwurzeln* giebt.

Ueberhaupt hat der abwärtssteigende Stock stets eine Neigung in die Erde zu steigen nur ist seine Richtung nach Verschiedenheit der Pflanze nicht immer dieselbe, da er bald senkrecht bald wagerecht bald aber auch schief geht. Findet die senkrechte Wurzel ein Hindernifs abwärts zu gehn, so steigt sie entweder über den Gegenstand fort und folgt dann ihrer natürlichen Richtung oder geht um denselben herum.

256.

Alle Verästelungen der Gefäfse welche man Anastomosis nennt, zeigt sich bei den Vegetabilien ganz anders, als bei den Thieren. Bündel von Spiralgefäfsen theilen sich in kleinere und legen sich mit andern zu neuen Bündeln auf die mannigfaltigste Weise zusammen, so dafs niemals wahre Aeste, sondern immer nur geradeaus laufende Gefäfse wahrgenommen werden. So verhält sich die Wurzel und eben so der Theil über der Erde.

257.

Die Wurzel hat kein Mark, keine Rinde und der äufsern Haut fehlen die Spaltöffnungen, nur wenn sie alt wird, dringt Mark ein, läuft aber gleich spitz zu und endiget sich nicht in der Spitze, sondern hört weit vor derselben auf. Eine Ausnahme macht die Balsamine (Impatiens Balsamina) an der *Bernhardi* das Mark ganz durchlaufend fand.

Die Wurzel besteht aus Haut, Parenchyma oder regelmäfsigem Zellengewebe, Bast und Holz. Das Holz wird aus den Spiralgefäfsen gebildet,

die mit dem fortschreitenden Alter in Treppengänge und punktirte Gefäfse verwandelt werden, und es nimmt stets den Mittelpunkt ein, daher bleibt bei geniefsbaren Wurzeln, wenn sie weich gekocht werden, in der Mitte dasselbe, als eine starke Faser zurück. Der Bast umgiebt das Holz, er aber wird vom Parenchyma eingeschlossen. So zeigt sie sich in den jährigen Gewächsen, bei den zweijährigen schiebt sich ein neuer Gefäfsbündel in die Mitte ein, welcher vom Bast und Parenchyma umschlossen ist. Das Parenchyma selbst dringt in den Bast ein. Die Wurzel, welche viel Jahre besteht, so wie die der Bäume und Sträucher, legt jährlich einen neuen Ring von Gefäfse an, der aber nicht aufserhalb, sondern in der Mitte erzeugt wird und die äufsern Ringe ausdehnt. Das Parenchyma dringt zwischen die Kreise von der Peripherie nach dem Mittelpunkt zu ein und macht dadurch divergirende Strahlen, die sich beim Querdurchschnitt zeigen und Spiegelfasern genannt werden. Die concentrisch liegenden Ringe von Gefäfsen geben sehr leicht das Alter der Wurzel an. Im hohen Alter dringt, eben weil die neue Anlage von Gefäfsringen in der Mitte geschieht, das Mark ein oder sie wird hohl, wie besonders dieses einige knollige Wurzeln deutlich zeigen, Bei der rothen Rübe (Beta vulgaris), welche nur zwei Jahre alt wird, zeigen sich gleich im ersten Sommer concentrische Ringe, die aber nicht von Holz- oder Gefäfsringen, wie bei den mehrere Jahre lebenden Wurzeln, gebildet werden, sondern durch abwechselnde Schichten von dichtem und lockerm Parenchyma entstehn. Bei den

Wasserpflanzen wird das Holz der Wurzel durch Lagen von Parenchyma sehr getrennt, eben so verhalten sich die Zasern der Zwiebelgewächse. Die Wurzel der Farrnkräuter zeichnet sich besonders dadurch aus, daſs statt des Bastes sich ein braunes Zellengewebe findet.

258.

Die Knollen und Zwiebeln sind verschieden gebaut. Mehrere Knollen bestehn aus einem bloſsen Zellengewebe oder Parenchyma, was mit kleinen Körnern von Stärkmehl oder Schleimkügelchen angefüllt ist, mit kleinen Bündeln von Spiralgefäſsen durchzogen. Je zahlreicher diese Bündel sind, desto mehr Knospen kann der Knollen entwickeln. Die Zwiebel (§. 12. No. 43 — 55.) ist sehr verschieden geformt. Ihr Wurzelstock der eine mannigfaltige Lage hat, ist wie die Wurzel gebaut, die Bedeckung aber, sie mag blättrig, häutig, netzförmig oder halbnetzförmig sein, besteht aus Häuten, die aus einem Zellengewebe mit Bast gebildet sind. Ist sie feste, so ist die feste Bedeckung ein Zellengewebe oder Parenchyma.

Die Dauer vieler Knollen und Zwiebeln, so wie mehrerer Staudengewächse ist öfter nur auf ein Jahr von der Natur bestimmt, sie erzeugen aber eine oder mehrere neue derselben Art, die im folgenden Jahre den über der Erde befindlichen Theil austreiben. Solche Wurzeln verändern ihren Standort und haben die Bewegung von einem Ort zum andern in gewisser Rücksicht, mit den Thieren gemein. Die kriechende Wurzel läuft unter der Erde fort, der Zweig von dem

die neue Sprosse entstand, stirbt ab, und auf einem entferntern Orte steht die junge Wurzel. Die hoden- und handförmige Wurzel (§. 12. No. 35. 36.) besteht wie bekannt, aus zwei Knollen, einer derselben vertrocknet und auf der entgegengesetzten Seite bildet sich ein neuer. Dieses geschieht jährlich, und so kommt die Pflanze nach einer Reihe von Jahren auf einem andern Flecke zum Vorschein. Die feste Zwiebel (§ 12. No. 47.) namentlich der Zeitlose (Colchicum autumnale) macht es eben so; an der Seite der alten entsteht eine neue, die alte vergeht und allmählig kommt sie an eine andere Stelle.

Die abgebifsene Wurzel (§. 12. No. 8.) hat Anfangs eine perpendikuläre Gestalt. Nach dem ersten Jahre verholzt sich die senkrecht gehende Wurzel und an den Seiten derselben treiben neue Aeste, die alte Hauptwurzel mufs eingehen, verfault daher, und dieses giebt ihr die eigenthümliche Form.

259.

Merkwürdig und aller Aufmerksamkeit werth, ist die Wahl der Nahrungsmittel bei den kriechenden Wurzeln, die man an einigen derselben wahrgenommen hat. Man hat in einem aus guter Erde bestehenden Garten auf einem mit unfruchtbaren Sand angefüllten Fleck eine Erdbeerpflanze gesetzt. Die Stengel und die Wurzel verlängerten sich alle nach der Seite hin wo guter Boden war, und die Mutterpflanze ging ein. Mehrere ähnliche aufgezeichnete Beispiele sind für jetzo, da die Pflanzenphysiologie noch so zurück ist, unerklärbar.

260.

Der abwärtssteigende Stock (§. 10.) mag nun aus dem Wurzelstock, Wurzelfasern, Knollen, oder Zwiebeln von mannigfaltiger Form zusammengesetzt sein, so sind doch diese Theile fast immer mit Wurzelzasern besetzt, die, wie die Blätter, in jedem Jahre erneuert werden. Im Frühling und Herbst, ja selbst im Winter wenn alles mit einer Schneedecke belegt ist, treiben im kalten und gemäſsigten Klima neue an der Stelle der alten vertrockneten hervor. Im warmen und heiſsen Klima geschieht dieses zur Regenzeit, also immer zu der Zeit, wenn die ganze Vegetation zu schlafen scheint. Die Aeste der Wurzel entstehn, wenn sich kleinere Gefäſsbündel vom gröſsern trennen, durch die Haut vom Parenchyma begleitet, seitwärts dringen und sich verlängern. Die Wurzelzasern enthalten keine Gefäſse, sind bloſs zellig. Alle Wurzeln, die zur Ernährung der Pflanze etwas beitragen, saugen an der Spitze ein, und endigen sich papillenartig. Bei der Entengrütze, Lemna, deren Wurzeln im Wasser schweben, ist die einsaugende Spitze mit einer kleinen Mütze, welche mit der Calyptra der Moose Aehnlichkeit hat, bedeckt.

261.

Nicht alle Pflanzen stehn auf der Erde, und daher geht auch nicht bei allen die Wurzel in dieselbe. Die Schmarotzerpflanzen (plantae parasiticae) machen davon eine Ausnahme. Die Flachsseide (Cuscuta europaea), wenn sie aus dem Samen aufgegangen ist, verlängert ihr fa-

denförmiges Blattfederchen, schlingt sich um nahe wachsende Pflanzen, als Flachs, Nessel u. s. w. und läuft an diesen fort. Ihr Schnäbelchen vergeht. und auf der ganzen Fläche des fadenförmigen vielästigen Stengels treibt sie, da wo sie auf den Pflanzen anliegt, Warzen, die die Stelle der Wurzeln vertreten. Die Lichenen sind durch ähnliche Wärzchen auf dem Stamm der Bäume befestiget, wenige von ihnen durchbohren die äufsere Haut. Die Sphärien (Spaeriae) wachsen meistens auf dem Bast abgestorbener Aeste, durchbohren oder heben die äufsere Haut auf, und sitzen durch warzenförmige Wurzeln fest. Der Mistel (Viscum album), dringt mit seinen Wurzeln in die Holzsubstanz der Zweige ein und verwächst mit dieser ganz. Unter den zahlreichen Arten der Schmarotzerpflanzen, welche die heifse Zone aufzuweisen hat, zeichnet sich eine Art derselben, die in Indien jenseit des Ganges häufig angetroffen wird, nemlich Aërides odorata, besonders dadurch aus, dafs sie im Zimmer aufgehangen, in freier Luft fortwächst und blüht. *Loureiro*, ein Augenzeuge des Gesagten, versichert, dafs sie im Zimmer an der Decke viele Jahre vegetirt, und durch den Wohlgeruch ihrer häufigen Blüthen, die Einwohner desselben erfreut. Lantaria chinensis und Rhapis acaulis, so wie einige andere kleine Palmen unterscheiden sich dadurch besonders, dafs ein Theil ihrer Wurzel neben dem Strunk aus der Erde hervorsteht, wodurch sie das Ansehn erhalten, als ständen sie neben einem verdürrten Strunk. Bei den Moosen besteht die überaus zarte fein harige Wurzel aus blofsem

Parenchyma, wie die feine Wurzelzaser der andern Gewächse.

262.

Der abwärtssteigende Stock, oder die Wurzel, ist im strengsten Sinn eigentlich die Pflanze selbst. Die Stengel, Blätter und Blüthen, welche sie treibt, sind ihre Verlängerungen, die sie ihres Unterhalts wegen zu machen gezwungen ist. Man kann diese abschneiden und immer wird die Wurzel neue Verlängerungen ausschicken. Die Wurzel kann zertheilt werden, jeder Theil wird eine Pflanze für sich bilden, nicht aber immer der Stengel; es sei denn bei einigen holzartigen Gewächsen, wo der Stengel eigentlich eine Verlängerung der Wurzel selbst ist. Daſs hier die Palmen, so wie die harzigen und trocknen Gewächse z. B. Pinus, Erica, Rhododendron u. s. w. eine Ausnahme machen, weil diese selten ohne Nachtheil des Ganzen verletzt werden dürfen, braucht nicht erst erinnert zu werden.

263.

Daſs der abwärtssteigende Stock vom Stamm über der Erde nicht verschieden sei, beweisen die Erfahrungen, welche man mit dem Umkehren der Pflanzen gemacht hat. Wenn man einen Pflaum- oder Kirschbaum, der noch nicht zu stark ist, mit der Krone im Herbste der Erde zubeugt, die Hälfte der Krone vergräbt, und die Hälfte der Wurzeln sorgfältig von der Erde entblöſst, sie mit Moos anfänglich bedeckt und nach und nach ganz frei läſst; im folgenden Jahre zu derselben Zeit mit dem übrigen Theil der

Krone und Wurzel es eben so macht: so wird er an den Zweigen der Wurzel Blätter und an den Zweigen der Krone Wurzeln treiben, endlich mit der Zeit wie vorher an der Krone, auf der entblöfsten Wurzel blühen und Früchte tragen. Mit einem Weidenbaume läfst sich dieses Experiment viel schneller und sicherer machen.

264.

Aus dem Schnäbelchen der Samen entstand die Wurzel, aus dem Blattfederchen aber, was allezeit nach oben strebt, entsteht der Theil der Pflanze über der Erde, er mag nun geformt sein wie er will.

Der Stiel der Gewächse ist sowohl in seinem äufsern und innern Bau sehr abweichend gebildet. Bei den mit Spiralgefäfsen versehenen Gewächsen fehlt er fast nie, aufser bei sehr wenigen stiellosen Pflanzen (p. 37.). Die spirallosen Gewächse, welche sich besonders durch ein unregelmäfsiges Zellengewebe auszeichnen, haben innerhalb einen gleichförmigen Bau und man kann eigentlich die Verlängerungen welche stielartig sind, kaum mit diesem Namen belegen. Die Moose haben einen Stiel, es fehlen ihnen Spiralgefäfse, aber mit Bast sind sie versehn.

Der krautartige Stiel hat in der Mitte Mark oder statt dessen eine Höhlung, diese sind von Spiralgefäfsen, die im Alter zu Treppengängen und getüpfelten Gefäfsen umgewandelt werden, eingeschlossen, um diese liegt Bast und darauf folgt Parenchyma. Die Spiralgefäfse stehn kreisförmig oder eckig und der Ring den sie beschreiben, ist öfter vom Parenchyma unterbrochen, mehr

in der Jugend als im Alter. Es schieben sich immer mehrere Spiralgefäſse ein, wodurch die Unterbrechnng geringer wird. Die äuſsere Haut, so lange sie grün ist, hat Spaltöffnungen.

Der holzartige Stiel ist im ersten Jahre wie der krautartige beschaffen, nur daſs er eine stärkere Rinde hat. Die Rinde zeigt sich bei den krautartigen Gewächsen, so wie bei jungen holzartigen unter der Oberhaut als ein dichtes Parenchyma, was mit grünen Körnern ausgefüllt ist. Durch das fortschreitende Wachsthum wird die Rinde nach und nach gelblich und zuletzt braun gefärbt, auch verliert sie ihre Oberhaut wenigstens in den meisten Fällen, besonders bei heranwachsender Dicke des Stamms. Der Unterschied in der Dicke der Rinde bei einer Art rührt nicht von der Himmelsgegend her, sondern von der Beschaffenheit der Wurzel. Es giebt einige Bäume und Sträucher die sie jährlich verlieren und neue erzeugen z. B, Platanus occidentalis, acerifolia, Potentilla fruticosa u. m. a. Das Parenchyma was auf die Rinde folgt, ist in der jungen holzartigen Pflanzen nach Verhältniſs viel stärker, als in der erwachsenen. Auf dieses folgt der Bast, welcher sich wieder an das Holz anschlieſst. Die Spiralgefäſse, welche in Treppengänge und getüpfelte Gefäſse übergehn, bilden das Holz. Beständig schieben sich neue Spiralgefäſse nach und zwar in der Mitte des Holzes dicht um das Mark, so wie auf allen Punkten, am häufigsten aber am äuſsern Umfange. Auch Bast dringt in das Parenchyma ein, gerade umgekehrt als bei der Wurzel, wo das Parenchyma in den Bast tritt. Durch das fernere

Wachsthum wird das innere Holz wegen der Menge gedrängter Gefäfse immer dichter und das Mark drängt sich vom Mittelpunkt aus, nach der Peripherie hin und bildet im Holze die Spiegelfasern. Es wird aber das Mark nicht zusammengedrückt, wie man ehemals meinte, denn die Zellen desselben sind noch eben so weit, als in der jungen Pflanze, was nicht der Fall sein könnte, wenn es zusammengeprefst würde, Es mufs aber in der alten holzartigen Pflanze gänzlich verschwinden, weil so viel Gefäfse den Raum desselben einnehmen: das Holz der bejahrten Pflanze zeigt concentrische Ringe und Lagen, die mit den Jahren desselben stimmen, so dafs sich das Alter darnach ganz genau angeben läfst. Woher, frägt es sich nun, woher kommen diese Jahrringe? Sie scheinen so zu entstehen, dafs die sich immer zwischen schiebenden Gefäfse, den Gefäfskreis ausdehnen, dünner oder vielmehr gedrängter machen, und dadurch der nach Verhältnifs sich jährlich anlegende Ring dicker und abgesonderter erscheint, obgleich die ganze Holzmasse von einer Beschaffenheit ist.

Die Rinde verwandelt sich niemals in Bast oder Holz, wie man vormals glaubte, sie bleibt stets vom Baste getrennt und läfst sich im Frühling ohne Schwierigkeit davon ablösen, im Sommer, Herbst und Winter sitzt sie aber fest. Die Ursache dieser Erscheinung ist, dafs im Frühling eine grofse Menge von Säften angehäuft ist, welche sich besonders zwischen der Rinde und dem Baste findet, dahingegen werden im Sommer die Säfte zur Bildung der übrigen Theile verwandt, und im Winter haben sie sich noch nicht er-

setzt, und können deshalb nicht angehäuft sein, mithin kleben noch Bast und Rinde zusammen.

Daubenton und *Desfontaines* fanden, daſs das Holz der Palmen, strauchartigen Lilien und Gräser von dem anderer Gewächse verschieden ist. Sie nennen es büschelförmiges Holz lignum fasciculatum) dahingegen das gewöhnliche netzförmiges (lignum reticulatum). Es zeigen sich bei den genannten Gewächsen keine concentrischen Holzringe. Die Gefäſse laufen in zerstreut stehenden Bündeln durch den ganzen Stamm und sind vom Parenchyma überall umgeben. Den Palmen und strauchtartigen Lilien fehlt das Mark und die Rinde und wegen der geraden Bündel von Gefäſsen haben sie keine Aeste, nur wenige bekommen sie, wenn ihre Spitze verletzt wird. Die strauchartigen Gräser sind eben so beschaffen, nur haben sie in der Mitte ihres Halms eine Höhlung, die zuweilen mit lockerem Marke angefüllt ist.

Aubert de Petit Thouars sieht jede holzartige Pflanze als ein Aggregat mehrerer Gewächse an, eine Meinung die freilich nicht neu ist, da man jede einzelne Knospe für ein Sommergewächs halten kann, was, sobald es Blüthen und Früchte getrieben hat, eingeht. Er glaubt, daſs das von jeder Knospe sich Gefäſse verlängern und abwärts durch die Pflanze gehn, so daſs das Holz eigentlich ein Gebilde der Wurzelfasern aller Knospen ausmacht. Wenn man einen gepfropften Baum an der Pfropfstelle öffnet, so zeigt sich allerdings auch, daſs vom Pfropfreiſs Fasern in den Hauptstamm auf eine kurze Strecke sich verlaufen, wie auch *Link* beobachtet hat, und ich an ge-

pfropften Zweigen der Robinia viscosa, welche auf R. Pseudacacia gesetzt waren, sahe. Es scheint daher dessen Meinung nicht ganz ohne Grund zu sein, und es lieſse sich das Anwachsen des Holzes auf diese Art einigermaſsen erklären. Jedoch verdient die Sache noch eine genauere und sorgfältigere Prüfung und mehrere zahlreiche Erfahrungen.

Die baumartigen Farrnkräuter gleichen in der Bildung ihres Stoks den Palmen und strauchartigen Lilien, nur daſs die Bündel von Gefäſsen nicht von gleicher Gröſse sind, sondern kleinere und gröſsere untermischt zerstreut stehn.

Einige Wasserpflanzen als Potamogeton, Hippuris, Callitriche haben die Holzbündel in der Mitte des Stengels und das Mark fehlt ihnen gänzlich.

265.

Wenn die Gefäſsbündel bei einem Baum oder Strauch geradeaus laufend bleiben; so schieſst der Stamm ohne einen Ast zu machen in die Höhe. Die sogenannten Wasserschüſse oder Lohden, welche der Haselstrauch (Corylus Avellana), die Berberitze (Berberis vulgaris) und alle abgehauene Stämme der Bäume treiben, sind ein Beweis davon. Sobald aber die Spiralgefäſse eine schiefe Richtung erhalten, bilden sie Knospen und es entstehn Zweige. Auch kann durch Hülfe der Kunst ein solcher gerader Schuſs zum Treiben der Zweige gezwungen werden, wenn man einen Querschnitt durch die Rinde thut. Die getrennten Gefäſsen heilen den Rand der Wunde, bekommen eine schiefe Richtung und sind bei ihrer ferneren Verlängerung gezwungen, mehre-

re Knospen oder Augen zu bilden, aus denen Zweige entstehn. Hieraus ergiebt sich, wie die Aeste an den Gewächsen gebildet werden. Sie entstehn nur dadurch, daſs sich kleine Bündel absondern, eine schiefe Richtung nehmen, durch die Rinde, vom Parenchyma begleitet, dringen, und auf diese Weise, indem sie zuvor Knospen erzeugen, zu Zweigen auswachsen.

266.

Das Wachsthum der holzartigen Gewächse ist sechserlei Art, nemlich:

1) *Laubhölzer* (Arbores et Frutices), diese haben ihre Stengel mit Blättern besetzt, und an der Basis jedes Blattstiels entsteht eine Knospe, die sich wieder in einen blattreichen Zweig verwandelt, der mit Knospen besetzt ist, die sich auf dieselbe Art ausbilden. Wächst nun der Haupttrieb anfangs gerade in die Höhe, daſs durch den schnellen Antrieb der Säfte sich nicht die Seitenknospen in Aeste verwandeln können, oder wenn sie wirklich darin sich ausgebildet haben, nicht ferner fortwachsen können; so wird eine solche Pflanze zum Baum der einen geraden einfachen Stamm mit ästiger zertheilter Krone hat. Theilt sich aber der Stengel gleich unten, ist der Trieb der Säfte bei ihnen weniger rasch, daſs jede Knospe sich zum Zweig entfalten kann; so bleibt eine solche Pflanze ein Strauch. Durch Boden, Standort, Klima und Kunst können Bäume in Sträucher und umgekehrt verwandelt werden.

2) *Halbsträucher* (Frutices minores) haben blattreiche Zweige, die aber sehr dünne sind

und einen dünnen Gefäſsring absetzen; daher können sie nicht jede an der Basis des Blattstiels sich entwickelnde Knospe entfalten und ihre Zweige sind sparsam. Sie können auch, weil sie nur dünne sind, nicht lange dauern; sondern müssen öfter durch Triebe aus der Wurzel den Abgang der alten ersetzen.

3) *Nadelhölzer* (Arbores acerosae) haben blattreiche Zweige, die aber nur an der Spitze und zwar auf einem Punkte mehrere Knospen entwickeln, von denen die mittelste gerade aus wächst, die andern aber zur Seite sich entfalten. Daher kommt das quirlförmige Wachsthum der Fichtenarten, an denen sich eben dadurch, da jährlich ein neuer Quirl erzeugt wird, sehr bestimmt das Alter sagen läſst.

4) *Strauchartige Gräser* (Gramina fruticosa) haben einen knotigen mit zerstreut stehenden Blättern besetzten Halm. Jeder Knoten treibt Aeste und auſser den Knoten zeigt sich keiner.

5) *Palmen* und *strauchartige Lilien* (Palmae et Lilia frutescentia), diese haben einen einfachen Stamm, der nur an der Spitze Wedel oder Blätter treibt, wird diese verletzt, so giebt der Stamm aus. Die strauchartigen Lilien sind zuweilen im Stande durch Seitenzweige sich zu erhalten, doch ist alsdann die Schönheit ihres Wuchses und Ansehns dahin.

6) *Baumartige Farrnkräuter* (Filices arborescentes), haben einen einfachen an der Spitze mit Wedeln besetzten Stamm, der niemals verletzt werden darf, weil er sonst sogleich ab-

stirbt und weder Aeste noch aus der Wurzel neue Stämme treiben kann.

Es giebt aber ausser diesen Arten des Wachsthums der holzartigen Pflanzen noch viele die den Uebergang von einer Art in die andere machen.

267.

Die schönsten von allen holzartigen Stämmen sind unstreitig die Palmen, womit die wohlthätige Hand der Natur nur allein die warmen Zonen beschenkte. Ausser diesen aber verdient doch eine besondere Art des Wachsthums Erwähnung, die verschiedenen westindischen Bäumen, welche nicht zu den Palmen gehören, eigen ist. Dahin gehören die Gattungen Theophrasta und Spathelia. Diese haben einen einfachen hohen astlosen Stamm, der an seiner ganzen Fläche mit büschelweise stehenden Blättern verziert ist. Wie sonderbar muſs sich eine Landschaft gruppiren, die astlose Bäume hat!

Aber vor allen wunderbar muſs ein Baum aussehn, der im heiſsen Afrika am Senegal wächst, und unstreitig der dickste unsers Erdballs ist. Es ist der Affenbrodbaum (Adansonia digitata). Der Stamm desselben wird nur 10 bis 12 Fuſs hoch, hat aber eine so beträchtliche Dicke, daſs dessen Durchmesser von 25 bis 30 Fuſs angetroffen wird. Er hat also 75 bis 90 Fuſs im Umfange. Die Krone des Baumes selbst, ist nicht unbedeutend, von der Spitze des so starken Stammes gehn zahlreiche 50 bis 60 Fuſs lange, dicke Aeste nach allen Richtungen aus. Man darf sich daher wohl nicht wundern, daſs ein

hohler Stamm der Adansonia öfters die Wohnung mehrerer Negerfamilien ausmacht.

Nicht minder sonderbar ist der Manglebaum (Rhizophora Mangle), der seine Aeste zur Erde senkrecht herabbeugt, und in Stämme verwandelt, so daſs ein einziger Baum die feuchten Ufer unter den Wendezirkeln in Asien, Afrika und Amerika auf eine Meile weit und darüber mit einem Wald überzieht, der aus zahlreichen Stämmen besteht, die oben wie eine dicht geschorene Laube zugedeckt sind.

Eben so merkwürdig sind einige groſse Bäume im wärmern Amerika die parasitisch auf andern Bäumen wachsen, so daſs ein Baum auf dem andern gestellt ist.

268.

Es giebt aber Stengelarten, die man beim ersten Blick nicht dafür halten sollte, die auch im Bau ihrer Gefäſse verschieden sind. Die ganze Gattung der Fackeldisteln, oder wie einige Arten davon insgemein heiſsen, indianische Feigen (Cactus) gehört hieher. Figura 233 ist ein Stengel der Art abgebildet. Die Gelenke, welche gemeinhin für Blätter gehalten werden, sind Theile des Stengels. Die Blätter dieser Pflanze selbst sind pfriemförmige, fleischige Spitzen, welche öfter an ihrer Basis mit kleinen Stacheln umgeben sind. Sie fallen gleich nach der Entwickelung des Gliedes ab, und ihre vormalige Stelle bezeichnet eine Narbe oder Büschel von Stacheln. Auf ähnliche Art ist der Stengel bei einigen Arten der Gattung Euphorbia, Cacalia und Stapelia beschaffen. Das Holz ist bei ihnen

zusammengedrückt und das Saftige ihres Stammes rührt von der überaus dicken saftreichen Rinde her. Zuweilen sind die Holzringe dieser Gewächse rund, die Rinde aber eckig, daher dann am Stamm hervorspringende Ecken sich zeigen, z. B. Euphorbia officinarum, Cactus peruvianus u. d. m.

269.

Der Dorn (§. 73.) ist in Rücksicht seines anatomischen Baues wie ein holziger Stengel beschaffen und weicht in nichts von ihm ab. Er entspringt gewöhnlich aus einer nicht gehörig entfalteten Knospe, die zwar den Anfang gemacht hat sich auszubilden, aus Mangel der Nahrung aber in Gestalt eines kurzen spitzigen blattlosen Zweiges stehn bleibt. Da er wie der holzige Stengel eines Baums oder Strauchs gebildet ist, bleibt er festsitzen, wenn man auch die Rinde abzieht. Daſs er aber aus Mangel der Nahrung seinen Ursprung nimmt, läſst sich durch die Kultur dorniger Pflanzen beweisen. Unsere meisten Obstarten haben Dornen, durch die Pflege des Gartens wird ihnen mehrere Nahrung zugeführt, die Dornen werden in Zweige verwandelt, und verschwinden ganz. Nur solche Pflanzen wie der Schlehdorn, die mit Dornen übersäet sind, verlieren sie nicht ganz auf diesem Wege, wenn ihre Zahl gleich vermindert wird.

Eben so verhalten sich in Rücksicht ihrer innern Beschaffenheit die Dornen, welche nicht eine unvollkommen ausgebildete Knospe, sondern andere veränderte Theile der Pflanze sind. Es verwandeln sich zuweilen die Blattstiele der ge-

fiederten Blätter, wenn sie stehn bleiben und nach dem Abfallen der Blättchen sich vergrössern in Dornen, wie bei Astragalus Tragacantha, und andern Arten dieser Gattung; oder die Blumenstiele vergröſsern sich, werden spitzig und nehmen, wenn Blumen und Frucht abgefallen sind, die Dornen-Gestalt an, z. B. Hedysarum cornutum; oder endlich die Afterblätter werden spitzig, holzig, bleiben stehn und gehn in Dornen über z. B. Acacia. Solche Umwandlungen, die besonders häufig an den orientalischen Gewächsen anzutreffen sind, verschwinden durch die Cultur nicht.

270.

Der Stachel (§. 74.) ist eine Verlängerung der Haut, daher läſst er sich mit dieser ablösen. Er besteht aus Zellengewebe und Bast. Die Kultur kann ihn, da keine Gefäſse in ihm sich finden, und er nur mit der bedeckenden Haut zusammenhängt, nicht in einen Trieb umwandeln. Die Stacheln haben zuweilen eine sonderbare Gestalt, so sieht man sie fast in Form einer kurz gedrehten Ranke bei der Nauclea aculeata u. a. m. Auch die Afterblätter werden zuweilen an einigen Pflanzen, nemlich: Robinia Pseudacacia, Berberis vulgaris u. s. w. in Stacheln ausgebildet.

271.

Die Ranke (65.) hat auch dieselbe Zusammensetzung der Gefäſse, wie der krautartige Stengel. Sie ist ein Blattstiel ohne blattförmige Erweiterung, der aber, darum weil er nicht seine Säfte zur Bildung eines Blatts angewendet hat, mehr

verlängert ist, und durch diese Verlängerung zu schwach wird die gerade Richtung beizubehalten, daher kommt dessen aufgerollte und gedrehte Form. Es scheint als wenn der verminderte Luftzug einen besondern Reiz auf die Ranke selbst äuſsert, weil jede durch Ranken kletternde Pflanze, wenn sie entfernt von einer Wand, Baum oder Gesträuch gepflanzt wird, alle Ranken nach der Seite hinschickt, wo der Gegenstand steht auf den sie hinaufsteigen kann. Wenigstens läſst sich für jetzo, diese von mehreren gemachte Bemerkung, nicht anders erklären.

272.

Das Mark was im Mittelpunkt des Stengels sich findet (§. 238.) ist ein lockeres Zellengewebe, was gewöhnlich durch sein blendendes Weiſs auffällt. Es ist von dem Zellengewebe nicht verschieden, und hat mit dem Rückenmark der Thiere nicht die geringste Aehnlichkeit. Bei Pflanzen, die keine lange Dauer haben, ist es grün, oder wird bald trocken und rissig, wenn aber die Dauer der Pflanze auf mehrere oder viele Jahre bestimmt ist, vertrocknet es entweder und hinterläſst eine Markröhre oder wird vom anwachsenden Holze verringert. Die Natur scheint es den Pflanzen in der Absicht gegeben zu haben, um Vorrath von Flüssigkeiten darin abzusetzen, damit sie bei eintretender Dürre nicht leiden. Daher ist es bei den jungen Sträuchern und Bäumen vorhanden, sobald diese älter werden, bedürfen sie dessen Hülfe nicht, weil das Holz den Mangel ersetzt. Eben daher ist es den Wasserpflanzen entbehrlich, weil diese äuſserst

selten in den Fall kommen, an Feuchtigkeit Noth zu leiden; sie haben auch fast alle einen völlig marklosen hohlen Stengel.

273.

Die Knospe ist der Entwurf eines neuen Zweiges, und daher ist die Anatomie derselben, wie die des Stengels und der Blätter beschaffen, weil diese im Kleinen darin enthalten sind. Ihre Bildung ist nach Verschiedenheit der Pflanzen mannigfaltig. In der kalten Zone wird sie im Herbst gebildet, mit einer Menge von Schuppen bedeckt und erwartet so den milden alles hervorlockenden Frühling. Im heifsen Erdstrich ist es anders, hier verdirbt kein tödtender Frost die Blüthen des Frühlings, und keine Kälte zerstört die Reizbarkeit der Pflanzen, daher bedarf es auch dergleichen Vorkehrungen nicht. Die Knospen entfalten sich gleich aus der Rinde zu Zweigen ohne vorher lange als solche da zu stehn. Es fehlt aber auch nicht an Ausnahmen von der Regel, denn man hat auch im heifsen Klima Pflanzen mit Knospen, so wie wir hier einige wenige Sträucher, z. B. Rhamnus Frangula haben, die dergleichen nicht besitzen. Eine jede Knospe entfaltet einen Zweig mit Blättern, und an der Basis jedes Blattstiels steht wieder eine Knospe, dieses ist die Art wie das Wachsthum überhaupt von statten geht. Das Entwikkeln von Knospe zu Knospe würde aber ohne Gränze fortdauern, wenn nicht jede Knospe sobald sie Blüthen erzeugt, nach vollendeter Blüthe und Frucht verginge; das Entfalten der Blume und der darauf folgenden Frucht macht die

unübersteigbare Gränze des Wachsthums der Zweige aus.

Jede Knospe wird, wie alles was an den Vegetabilien sich erzeugt, durch die Spiralgefäſse hervorgebracht (§. 265.). Wenn man eine eben sich bildende Knospe quer durchschneidet, so wird man einen weiſsen Punkt gewahr, der sich bis in die äuſsersten Spitzen verläuft und diese schneeweiſse Verlängerung ist nichts als ein Bündel von Spiralgefäſsen, mit Parenchyma umgeben.

274.

Die Blätter sind aus eben den Gefäſsen zusammengesetzt, woraus die Wurzel, Stengel und andere Pflanzentheile bestehn. Die Art aber wie sie vertheilt sind, macht hier eine auffallende Verschiedenheit. Ein groſser Gefäſsbündel dringt in die Basis des Blatts ein, und vertheilt sich auf der Fläche desselben netzförmig nach der Art wie die Pflanzen anastomosiren (§. 256.). Von der Anastomose der Gefäſse auf den Blättern hängt deren ganze Gestalt ab, da nun diese an jedem Gewächse verschieden ist, so ist die Mannigfaltigkeit der Blätter nicht zu verwundern. Wenn der groſse Gefäſsbündel sich in drei groſse Theile spaltet, so entsteht ein gedreites Blatt, und theilt er sich in mehrere so werden alle die Arten der zusammengesetzten Blätter, welche in der Terminologie bestimmt sind, erzeugt. Theilt sich der Bündel von Gefäſsen von der Basis des Blatts gleich in kleinere, so wird ein geripptes Blatt, läuft er aber gerade aus und giebt einzelne Bündel seitwärts ab, so bildet sich ein adriges. Sind am Rande des Blatts zahlreiche Anastomo-

sen, so wird es ein ganzrandiges (folium integerrimum), laufen aber die Gefäſsbündel in kleine Aeste ohne sich zu vereinigen dem Rande zu, so entsteht, nach Beschaffenheit der Umstände, ein gezähntes, gesägtes, gekerbtes u. s. w. Blatt. Der Hauptgefäſsbündel, welcher sich absondert um zum Blatte sich auszudehnen ist zuweilen bei stärkern Blättern mit einer Markröhre begleitet, oder auch in mehrere vereinigte Bündel getrennt, und hat bald eine runde, bald flache oder mondförmige Gestalt auf seinem Durchschnitt. Die saftigen und runden Blätter haben das Parenchyma in der Mitte. Auch sind die Zellen des Parenchyma nach Verschiedenheit der Blätter anders geformt.

Die Bündel der Blätter sind Spiralgefäſse. Dieses Netz wird auf beiden Flächen und in allen Zwischenräumen mit einem Zellengewebe bedeckt, auf beiden Seiten ist die Haut, welche mit Spaltöffnungen versehn sind, die häufiger auf der untern als auf der obern angetroffen werden, und denen, welche keine grüne Farbe haben, gänzlich fehlen (§. 243.)

Der Blattstiel der Blätter ist in anatomischer Rücksicht wie der Stengel gebaut, nur machen die Gefäſse an seiner Basis wegen der schiefen Richtung die sie nehmen einen Knoten, der Gelegenheit zur Entwickelung der Knospe giebt, weil dadurch die Trennung neuer Bündel veranlaſst wird.

Dieser Knoten ist wie der Untersatz einer Zwiebel beschaffen. Man sieht auch bei wurzelnden Gewächsen, daſs daraus Wurzelzasern hervortreiben, so auch bei Stecklingen.

Bei sitzenden Blättern, das heiſst, bei solchen, denen der Blattstiel fehlt, ist selten ein solcher Knoten, es sei dann, daſs die Mittelrippe von beträchtlicher Dicke ist, daher werden sie nicht immer an ihrer Basis Knospen treiben.

275.

Vor allen Theilen der Gewächse, zeigen die Blätter eine besondere Reizempfänglichkeit, besonders ist dieses der Fall bei den zusammengesetzten. Durch bloſses Berühren ziehn sich die Blätter der Mimosa pudica, sensitiva, casta, viva, Oxalis sensitiva, Smithia sensitiva u. v. a. zusammen, und bleiben, wenn man einzelne Blättchen oder den Hauptblattstiel berührt, einige Minuten in einer zusammengezogenen Lage. Fast alle gedreiten, und aus kleinern Blättchen zusammengesetzten Blätter legen sich des Abends, wie die genannten reizbaren Pflanzen, zusammen, so daſs ein Blättchen das andere deckt, und das Ganze zusammengedrängt ist. Wer des Abends mit der Laterne in der Hand den Garten besucht, wird viele Pflanzen in diesem Zustande finden, den man den Schlaf genannt hat (§. 7.). Es giebt Pflanzen die hierinn eine bestimmte Stunde des Tages beobachten, in welcher sie ihre Blatter schlieſsen und öffnen. *Du Hamel* stellte mit der Mimosa sensitiva, die zu einer bestimmten Stunde des Abends ihre Blätter schlieſst und sie auch um eine gewisse Zeit öffnet, Versuche an. Er setzte diese Pflanze in einen ledernen Koffer, den er mit wollenen Decken bedeckte und fand, daſs sie ihre Blättchen des Morgens um die bestimmte Zeit öffnete und am Abend schloſs. Im

luftleeren Raum aber soll das Oeffnen und Schlieſsen der Blätter zu verschiedener Zeit geschehn.

Ein südamerikanischer Strauch (Porliera hygrometrica) legt jedesmal, wenn es regnen will, seine gefiederten Blätter zusammen, und ist der sicherste Wetterprophete den man haben kann.

In den Sümpfen von Süd-Carolina wächst Dionaea Muscipula, die eine wunderbare Bildung des Blatts hat. An der Spitze eines lanzettenförmigen Blatts steht eine mit kurzen Stacheln besetzte häutige Verlängerung, die sobald ein Insekt oder anderer Körper darauf liegt, sich zusammenlegt, und nicht eher öffnet, als bis der eingeschloſsene Gegenstand völlig ruhig ist.

Unsere Sonnenthauarten, (Drosera rotundifolia und longifolia), deren Blätter am Rande und auf der Fläche mit gestielten unächten Drüsen besetzt sind, ziehn sich nach *Roths* Beobachtungen ebenfalls, wenn sie gereizt werden, obwohl sehr langsam zusammen.

Ein nordamerikanisches Farrnkraut, Onoclea sensibilis genannt, hat seinen Beinamen bloſs deshalb erhalten, weil die jungen Wedel, welche sich zu entfalten beginnen, sobald sie berührt worden, verschrumpfen, es zeigt aber dieses Gewächs sonst keine Spur einer Reizempfänglichkeit.

Die auf Zeylon wachsende Nepenthes destillatoria, hat an der Spitze des Blatts einen blattförmigen Schlauch (§. 55.), wovon *Fig.* 28. eine Abbildung gegeben ist, der sich von Zeit zu Zeit öffnet und schlieſst, auch mit Wasser an-

füllt. Eben dieses thun noch zwei andere Arten dieser Gattung, nemlich Nepenthes Phyllamphora und madagascariensis.

Vor allen andern Gewächsen aber ist das am Ganges wachsende Hedysarum gyrans das wundervollste. Es hat gedreite Blätter, von denen das mittelste die andern an Gröſse weit übertrift, alle diese Blätter bewegen sich aus freien Stücken Das groſse Blatt steigt ruckweise auf- und abwärts, die beiden zur Seite befindlichen kleinern haben eben diese Bewegung, nur etwas stärker. Hält man die Blätter fest, so scheint es nachher, wenn sie losgelassen werden, als wollten sie das Versäumte nachholen, denn ihre Bewegungen sind einige Augenblicke schneller, bis sie wieder den gewöhnlichen Gang gehn. Kein Reiz hat auf dieselbe Einfluſs, und es findet auch kein Zusammenziehn der Blätter, wie bei andern reizbaren Pflanzen statt. Die Bewegung der Blätter hängt aber nicht vom Reize des Lichts ab, denn sie geschieht bei dem Sonnenlichte und in der Dunkelheit, ja selbst im Schlafe der Pflanze. Bemerkenswerth ist es, daſs die Blätter bei der höchsten Erektion und recht warmen heitern Tagen, gleich der thierischen Muskelfaser, eine zitternde Bewegung haben.

276.

Mit den Blättern stimmen in Rücksicht der anatomischen Beschaffenheit ihrer Theile die Afterblätter und Nebenblätter vollkommen überein, nur daſs die letzteren zuweilen anders gefärbt sind und dann keine Spaltöffnungen haben.

277.

Aus dem was über die innere Beschaffenheit, die chemischen Bestandtheile und überhaupt im Allgemeinen von den Vegetabilien hier gesagt ist, läſst sich, so weit die Erfahrungen reichen, ein Schluſs über deren Lebensprocesse machen. Wie die Thiere sind sie mit Gefäſsen versehn die Säfte enthalten, sie haben eine Empfänglichkeit für den angebrachten Reiz und sind also reizbar, sie entfalten und bilden sich aus wie diese. Daraus schon allein könnte der Schluſs gezogen werden, daſs bei ihnen ein Umtrieb der Säfte sein müsse.

In unsern Tagen wird es wohl schwerlich jemand wagen, mit *Jampert* mathematisch zu erweisen, daſs die Gewächse kein Gefäſse haben; da deren Dasein durch *Grew, Malpighi, Mustel, Moldenhauer, Hedwig, Sprengel, Link, Rudolphi,* u. m. a. hinlänglich erwiesen ist, und jeder Zweifler durch den Augenschein von deren Existenz überführt werden kann. Nur stimmen die Physiologen nicht ganz mit einander überein.

Hales dachte sich die Bewegung der Säfte bei den Vegetabilien, wie das Steigen einer Flüssigkeit in Haarröhrchen und wollte daſs sie durch bloſse Anziehung so wie durch Licht und Wärme fortgetrieben würden.

Malpighi war der erste, der den Gefäſsen Reizbarkeit zuschrieb, und behauptete, daſs ihr Durchmesser verengt und erweitert würde. Er wollte sogar an den Spiralgefäſsen eine dem motu peristaltico der thierischen Eingeweide ähnliche Bewegung gesehn haben. Hier wurde

er aber wider Willen getäuscht, da dergleichen Spiralgefäſse an der Luft sogleich trocken werden und wegen ihrer auſserordentlichen Feinheit zusammenrollen.

Corti nimmt die Reizbarkeit der Gefäſse an. Er will unter dem Mikroscope an 65 Pflanzen in den Gefäſsen eine Saftbewegung von einem Gelenke zum andern gesehn haben, und meint daſs jeder Knoten mit dem dazwischen befindlichen Raum sein eigenes von den übrigen Theilen unabhängiges Kreislaufs-System habe.

Miller nahm nach *Hales* ein bloſses Steigen und Fallen der Säfte, ohne einen bestimmten Kreislauf an. Die Wärme sollte das Steigen und die Kälte das Fallen der Säfte bewirken.

Walker, der durch Versuche die Bewegung der Säfte an Bäumen, die im Frühlinge thränen, erforschen wollte, behauptet, daſs im Frühjahr der Saft zuerst in die Wurzel, nach und nach höher und endlich bis in die Spitze steigt, was von der Temperatur der äuſsern Luft abhängt, niemals aber sollen die Säfte abwärts fallen. Deswegen treiben die Endknospen zuerst aus. Der Saft soll zwischen der Rinde und dem Holze aufwärts gehn, die Wärme aber dieses nicht allein hervorbringen, sondern eine innere unbekannte Ursache mitwirken. Er läugnet nicht geradezu einen Kreislauf, nur meint er, daſs der Baum bis zum Entwickeln der Blätter eine ganz andere Saftbewegung habe, als wenn er belaubt sei.

Die andern Physiologen des Gewächsreichs haben sich den Umlauf der Säfte verschieden gedacht. Einige glauben, der Saft steige nur durch

die Gefäſse des Bastes in die Höhe. Andere behaupten, daſs derselbe durch die Wurzel zum Holze aufwärts, und durch die Rinde abwärts gehe. Damit stimmen diejenigen überein, welche die Pflanzen mit gefärbten Flüssigkeiten anzufüllen suchten. Sie wollen gesehn haben, daſs der farbige Saft vom Kerne der Wurzel in das Holz gehe, von da soll er den Blättern mitgetheilt werden, und aus diesen durch die Rinde seinen Rückweg nehmen.

278.

Nimmt man nun mit *Hales* an, daſs der Saft allein durch Anziehung, Luft und Wärme in den Gefäſsen der Gewächse steigt; so müſste daraus folgen, daſs im Frühling die Bewegung langsamer als im Sommer sei. Allein nach *Hales* eigenen Versuchen soll die Schnelligkeit, womit der Saft im Weinstocke im Frühjahre bewegt wird, fünfmal stärker als die Bewegung des Bluts in den Pulsadern eines Pferdes sein. Diese Geschwindigkeit soll im Sommer viel geringer ausfallen und im Herbste ganz fehlen. Wenn die Wärme die Ursache der Bewegung des Pflanzensafts wäre, so müſste sie im Sommer bei zunehmender Hitze viel stärker als im Frühlinge gefunden werden. Wer sieht nicht hieraus schon, daſs von keinen mechanischen Ursachen, sondern von der Reizbarkeit des Innern der Pflanze dies Phänomen abhängt?

Die Reizbarkeit der Gefäſse hat *Brugmanns* dadurch zu beweisen gesucht; daſs die abgeschnittenen Zweige der Euphorbia Lathyris und Myrsinites, die eine groſse Menge Milchsaft ge-

ben, zu Milchen aufhörten, so bald der Schnitt mit einer stark verdünnten Auflösung von Alaun und Eisenvitriol, die auf dem Papier keinen Fleck zurückläſst, bestrichen wurde. *Van Marum* hat diese Versuche wiederholt, aber nicht denselben Erfolg gesehn. *Uslar* will jedoch bemerkt haben, daſs die abgeschnittenen Stengel von Euphorbia exigua und sylvatica, die in eine Auflösung von Alaun oder scharfen Säuern getaucht wurden, sogleich oder doch bald nachher zu flieſsen aufhörten.

Durch mehrere merkwürdige Versuche beweist *van Marum* die Reizbarkeit der Pflanzen. Er lieſs durch die Zweige von Euphorbia Lathyris, so wie durch die ganze Pflanze von Euphorbia Esula und Cyparissias 20 bis 30 Sekunden einen elektrischen Strom gehn. Beim Durchschneiden derselben fand sich, daſs sie keinen Milchsaft flieſsen lieſsen, ungeachtet man durch einen Druck etwas davon hervorkommen sah. Dieselbe Erfahrung machte er an den Aesten der Ficus Carica, die 15 Sekunden einem elektrischen Strome ausgesetzt gewesen waren.

Girtanner behauptet, daſs der Sauerstoff bei den Gewächsen ein Reizmittel sei. Der Sauerstoff habe mit der Pflanzenfaser eine nähere Verwandschaft als mit andern Körpern. Alle Körper, die begierig den Sauerstoff an sich ziehn, wären Reizmittel für die Pflanzen und müſsten ihr Wachsthum befördern.

Dies würde einigermaſsen mit den Versuchen des Herrn von *Humboldt*, die er über das Keimen der Pflanzen angestellt hat (§. 254.) übereinstimmen, und eben so den Erfahrungen von

Ingenhoufs und anderen, nicht entgegen sein: dafs Getreide und mehrere Gewächse auf schlechtem Boden, wenn er mit sehr verdünnter Schwefelsäure begossen wird, eben so gut wachsen, als wäre er stark gedüngt worden. Auch lehrt uns die Chemie, dafs der Sauerstoff sich aus der Atmosphäre sehr leicht mit Erd- und Steinarten, besonders mit der Pflanzenerde (humus) verbindet. Jeder Gärtner und Forstmann weifs, dafs die im Frühjahr gepflanzten Bäume besser wachsen, wenn man Löcher für sie im Herbst gegraben hat, die den Winter hindurch den Einwirkungen der Luft ausgesetzt waren. Auch haben Versuche gelehrt, dafs Aecker, die ein halbes Jahr hindurch in lockern öfter gerührten Erdhaufen aufgegraben den Einwirkungen der Luft ausgesetzt waren, eine reichlichere Erndte gaben, als wenn sie gedüngt waren, und diese Fruchtbarkeit sich länger, als durch hineingebrachten Dung erhielt.

279.

Aufser dem blofsen Sauerstoff giebt es aber noch andere Körper, welche die Pflanzen reizen, von denen aber die meisten sich deshalb nur wirksam zeigen, weil sie entweder Sauerstoff enthalten oder ihn entbinden.

Wasser aus Quellen oder Flüssen macht als Nahrungsmittel, auch zugleich weil es beim Vegetationsprocefs zerlegt wird, ein Reizmittel aus.

Wärmestoff ist ein vorzügliches Reizmittel der Vegetabilien, da er den Sauerstoff gasartig und alle Feuchtigkeiten flüfsiger macht, mithin die Einwirkung der Stoffe stärker wird. Nur

müssen die Grade desselben der Pflanzenfaser angemessen sein. So werden tropische Pflanzen mehrere Wärme als Gebirgs- oder Polargewächse ausstehn können.

Kochsalzsaurer Ammoniak befördert nach *Brugmanns* Erfahrungen die Vegetation (§. 254.). Der Zweig einer Else wurde in reines Wasser, ein anderer in eine Auflösung von kochsalzsauerm Ammoniak gesetzt. In 24 Stunden sog der erstere $\frac{5}{12}$, der letztere $\frac{10}{12}$ der Flüſsigkeit ein, woraus sich der wahrscheinliche Schluſs ziehn läſst: daſs das kochsalzsauere Ammoniak durch seinen Reiz die Thätigkeit der Gefäſse erhöht habe. Salpetersaures Kali wird von den holländischen Gärtnern, als ein Wachsthum beförderndes Mittel gebraucht. Die Zwiebeln von Narcissen, Hyacinthen und andern Gewächsen treiben im Wasser, worin dieses Neutralsalz aufgelöset ist, viel schneller hervor. Auch fand *Tromsdorf*, daſs ein Ast der Mentha piperita in einer Salpeterauflösung um 378 Gran schwerer geworden war, da hingegen ein Zweig derselben Pflanze in gemeinem Wasser nur 145 Gran Gewicht erhalten hatte. *Barton* will aber gerade das Gegentheil behaupten, da einige Gran von salpetersauerem Kali eine Kalmia getödtet haben. Wie leicht kann aber nicht ein für die meisten Pflanzen mäſsiger Reiz andern zu heftig und tödlich sein?

Barton fand, daſs in mit Kampfer abgeriebenem Wasser ein verwelkter Zweig sich sehr schnell erholte, was nicht erfolgte, wenn er ihn in gemeines Wasser stellte. Ein welker Zweig des Tulpenbaumes (Liriodendron Tulipifera und die verwelkte Blume einer gelben Iris erhohlten

sich und blieben lange darin frisch, was beim gewöhnlichen Wasser nicht geschah. Ich machte diesen Versuch mit einem Zweige der Silene pendula, deren Blumenkronen schon ganz zusammengerollt waren, nach einer Stunde fand ich die Blumenblätter steif ausgebreitet, als wären sie eben erst aufgeblüht. Sollte wohl der Wasserstoff des Kampfers die vegetabilische Faser so sehr reizen, daſs dadurch diese Erscheinung hervorgebracht würde, oder liegt der Erfolg in der ganzen Mischung des Kampfers, daſs gerade das Verhältniſs des Kohlenstoffs mit Wasserstoff verbunden, wie es sich bei demselben findet, nur die Faser reizen kann? Die Folge der Zeit mag die Frage näher bestimmen.

Das Licht äuſsert auch einen starken Reiz auf die Pflanzenfasern selbst. Es ist jedermann bekannt, daſs Glashaus-Pflanzen ihre Stengel und Blätter allezeit dem Fenster zu neigen. Eine Pflanze die mehrere Tage in einem dunkeln Zimmer eingesperrt ist, wird, wenn man durch eine kleine Oeffnung einige Lichtstrahlen hineinfallen läſst, ihre Stengel dahin beugen. Wem ist es nicht bekannt, daſs die Lupinus-Arten, besonders Lupinus luteus, ihre Blätter und Stengel in freier Luft der Sonne zukehren, und ihr so folgen, daſs man nach deren Richtung die Tageszeit bestimmen kann?

Das Licht hat noch besonders den Nutzen für die Vegetabilien, daſs es die Zersetzung des eingesogenen Wassers und Abschneidung der Sauerstoffluft befördert; denn wann dies Sauerstoffgas sich bei den Gewächsen anhäuft, so werden alle ihre Theile weiſs, wie dieses Pflanzen,

die im Dunkeln vegetirt haben, beweisen. Selbst das Lampenlicht bewirkt schon das Ausscheiden des Sauerstoffs, wie der Versuch des Herrn *von Humboldt* beweiset, bei welchem ich Augenzeuge war: der in einem finstern Keller aufgewachsene Kresse (Lepidium sativum) durch den ärmlichen Schein einer Lampe, die mehrere Tage unterhalten wurde, grün machte.

Nicht alle Gswächse können dem Reize eines starken oder anhaltenden Lichts widerstehen. Für jedes Gewächs scheint ein gewisser Grad der Reizmittel und so auch des Lichts bestimmt zu sein, den sie nicht ohne Schaden überschreiten können. Junge Pflanzen sind weit empfindlicher dagegen als ausgewachsene, daher gedeihen sie im Schatten am besten. Alle Waldpflanzen werden durch zu vieles Licht getödtet. Dieses beweisen auch die Erfahrungen von *Medicus*, *Desfontaines* und *Uslar*, welche fanden, daſs die Reizempfänglichkeit bei den Pflanzen des Morgens am stärksten, des Mittags schwächer und des Abends am schwächsten war.

Sennebier hat den Versuch gemacht, durch ein Prisma die Lichtstrahlen zu theilen, um zu sehn, welcher von den sieben Strahlen der Vegetation am günstigsten sei, und er fand: daſs Sallatpflanzen im gelben Strahl am besten, nächstdem im violetten wuchsen. Diejenigen auf die der weiſse Strahl fiel, kamen denen am nächsten, die im gesammelten Lichte frei standen.

280.

Die Reizempfänglichkeit der Pflanzen wird aber durch alle Reizmittel, wenn sie zu stark

oder anhaltend wirken, getödtet. Jeder Reiz muſs der Faser angemessen sein. Zum Beweise dessen können alle unterirdische Gewächse und in finstern Kellern wachsende Schimmelarten dienen, deren nähere Kenntniſs wir den Nachforschungen eines *Scopoli* und *von Humboldt* verdanken. Sie brauchen zu ihrem Wachsthum nur eine sehr geringe Menge Sauerstoffgas, so bald sie daher an die freie Luft gebracht werden, vergehn sie. Wie dieses auch schon die allgemein bekannte Erfahrung beweiset, daſs Zimmer oder Behältnisse worin es stockt oder schimmelt durch den freien Luftzug von dieser Unbequemlichkeit befreit werden können.

Opium soll die Reizempfänglichkeit der Pflanzen tödten, bei Hedysarum gyrans und Mimosa pudica wurde sie dadurch geschwächt und fast gänzlich getödtet.

In kohlensauerem Gas sterben die Pflanzen sehr bald; eben so in reinem Stickstoffgas und Wasserstoffgas. In dem letztern sterben die Pflanzen sogleich, ist es aber mit etwas Sauerstoffgas gemischt, so halten sie sich eine kurze Zeit und wachsen dabei sehr üppig, Herr *von Humboldt* brachte den 14. Februar 1792 eine keimende Zwiebel des Frühlingssafrans (Crocus vernus) die er eingepflanzt hatte, in den Bergwerken zu Freiberg mehrere Lachter tief unter die Erde. Es war die Luft in dieser Grube so sehr mit Wasserstoffgas verunreiniget, daſs das Licht verlöschte und die Lungen angegriffen wurden. Der Trieb der Zwiebel entfaltete sich, die Blätter wurden grün, die Blume gelb und die Staubbeutel fingen an zu stauben, aber am

siebzehnten Tage ging schnell die ganze Pflanze in Fäulniſs über. Mehrere Gewächse gaben ähnliche Resultate. Die Pflanzen halten sich nur so lange als sie Sauerstoffgas aushauchen können, hört diese Operation auf, so ist es um sie geschehn. Eben so sahen *Sennebier* und *Ingenhouſs* in Wasserstoffgas eingesperrte Pflanzen Tag und Nacht Sauerstoffluft ausstoſsen; wäre diese Gasart verbraucht gewesen, so hätten die Pflanzen sich auch nicht länger gehalten.

281.

Sicher werden, wie obige zahlreiche Erfahrungen lehren, die Säfte der Pflanzen nicht bloſs durch mechanische Gesetze in Bewegung gebracht, sondern die denselben eigenthümliche Reizempfänglichkeit treibt sie fort. Vom Steigen der Säfte bei warmem Wetter und vom Fallen derselben in kalten Tagen kann auch nicht mehr die Rede sein, sondern die Erfahrungen und selbst die Analogie mit den Thieren deuten gar deutlich auf einen Umtrieb hin. Wie sollten sich denn wohl die Säfte der Bäume verhalten, welche unbelaubt und ohne ein Zeichen des Wachsthums zu verrathen im Winter nackt da stehn, wenn bei der langen Reihe von kalten Tagen, die in ihren Gefäſsen befindliche Feuchtigkeit, beständig im Fallen begriffen wäre? Man müſste am Ende die Zweige innerhalb ganz ohne alle Flüssigkeit finden, was doch nie der Fall ist. Ein Stillstand der Säfte ist auch nicht denkbar, und ein Gefrieren derselben bei sehr kalten Tagen gar nicht. Die Erfahrung lehrt uns, daſs wenn die Säfte bei zärtlichen exotischen Pflanzen durch

Kälte gerinnen, diese sterben müssen. Der Umtrieb der Säfte muſs also bei ihnen, da sie wegen der ungünstigen Jahreszeit keine Verlängerungen machen können, weniger rasch, aber doch vorhanden sein. Sie scheinen sich eben so wie die Säugthiere. z. B. das Murmelthier, die Schlafratze, zu verhalten, die den Winter hindurch gleich den Amphibien und einigen Insekten einen Todtenschlaf haben und erst mit der rückkehrenden Frühlingswärme erwachen. Wie die Circulation des Bluts bei diesen Thierarten zu der Jahreszeit beschaffen ist, darüber fehlt es auch noch an Versuchen.

Als ein Beweis, daſs ein bloſses Steigen des Safts bei den Gewächsen sich findet, dient die wichtige aber falsch verstandene Erfahrung, daſs nach der Mitte des Januars, bei uns nach dem Tage Fabian Sebastian, den 20sten Januar, der Saft in die Bäume tritt. Jetzo glaubt man sei er auf seiner Rückreise begriffen um im Frühlinge bei der Hand zu sein. Wer aber Bäume Sträucher und alle Staudengewächse im Winter für todt hält, oder glaubt, daſs sie nicht thätig sind, irret gewaltig.

Den ganzen Sommer hindurch schickt die Wurzel die durch ihre Zasern eingesogene Nahrung zum Stengel und was dieser aus den Blättern einsaugt, wird unablässig zur Bildung neuer Theile verwandt, bis entweder die Entwickelung durch Erschöpfung der Kräfte aufhören muſs, wie bei den Sommergewächsen, oder bis die Theile über der Erde, welche dem Ungemach der Witterung nicht widerstehn können, sich trennen, wie bei den Staudengewächsen, Sträu-

chern und Bäumen. Mit dem Fall der Blätter bei den holzartigen Gewächsen und mit dem Verdorren des Stengels bei den Staudengewächsen, sind auch alle vegetirende Kräfte erschöpft. Die grofse Quantität Feuchtigkeit, welche die Wurzel zur Pflanze schickte, ist verarbeitet; bei den Bäumen und Sträuchern zur Bildung der Aeste, des Holzes, Splints, Bastes, der Blätter, Blumen, Früchte und Wurzel; bei den Staudengewächsen zur Bildung der Theile über der Erde, der Frucht und der Wurzel selbst. Die Zasern, welche zeither die Nahrung zuführten, fangen an spröde zu werden, und können diesen Dienst nicht mehr thun. Der in den Gefäfsen befindliche Saft kann nicht mehr über der Erde Verlängerungen der Pflanzen machen, da die Temperatur der Luft zu ungünstig ist. Es fängt daher von dem Moment, wo die Blätter der holzartigen Pflanzen und die Stengel der Staudengewächse hinwelken, die Pflanze an neue Würzelchen an die Stelle der alten zu erzeugen. Bohrt man in dieser Zeit, das ist im späten Herbst bis Mitte Januar, unter unserm Himmelsstrich, eine Birke oder Ahorn-Arten an, so wird gar kein Saft fliefsen. Die Pflanze hat zwar Saft, aber nur so viel als sie nothdürftig braucht und hinreicht die Würzelchen aufs neue zu bilden. Aus diesem Grunde gehn auch Obstbäume die zu voll getragen haben, weil ihre Kräfte durch den grofsen Aufwand der Säfte zu sehr erschöpft sind, ein. Hat der Baum oder Strauch die Würzelchen getrieben, womit das Gewächs bis gegen die Mitte des Januars zu Stande kommt, so verrichten die lebhaften jungen Würzelchen ihr neues

Geschäfte, sie saugen Feuchtigkeit ein, die sie bearbeiten. Sie sammeln so viel Saft als für den kommenden Sommer zur Bildung aller Theile erfordert wird. Bohrt man jetzo den Stamm an, so fliesst bei denen Gewächsen, die früh schon auszutreiben pflegen, und daher ihrer Natur gemäss schon einen grossen Vorrath von Säften gebildet haben, eine grosse Quantität Flüssigkeit ab. Kommen aber am Ende des Januars und im Februar gelinde Tage, so hört alles Fliessen des Safts auf, und Bäume die nun erst angebohrt werden, liefern keinen mehr; man merkt erst wieder ein Fliessen desselben, wenn kalte Witterung eintritt. Diejenigen, welche der Theorie vom Steigen und Fallen der Säfte zugethan sind, behaupten, dass bei warmen Tagen der Saft zu hoch gestiegen und bei kältern mehr gefallen sei. Dieser Wechsel des Fliessens und Nichtfliessens rührt aber daher, dass sobald heitere gelinde Witterung einfällt, die Ausdünstung bei den Gewächsen auch rascher von Statten geht und nun natürlich die Quantität des Safts vermindert werden muss, bei den kälteren Tagen aber kann keine grosse Ausdünstung vor sich gehn und er muss sich daher anhäufen.

Aus eben dem Grunde sind die Wurzeln der Staudengewächse, die zum Arzeneigebrauch eingesammelt werden, im Winter und Frühjahr wirksamer, als im Sommer, wo sie Blätter und Blüthen besitzen, weil sie zu der Zeit durch ihre neuen Würzelchen mehrere frische Säfte gebildet haben.

282.

Es ist wohl keinem Zweifel unterworfen, daſs den Gewächsen von der Natur ein bestimmter Wärmegrad gegeben worden ist, nur wird dieser so wenig wie im Thierreich überall gleich sein. Wir wissen daſs die Wärme des Bluts grösser bei den Vögeln als bei den Säugthieren, bei diesen wieder gröſser als bei den Fischen und Amphibien ist. Auch ist es wahrscheinlich, daſs in bestimmten Zeilen diese Temperatur vermindert oder auch vergröſsert werden kann. Es giebt Gewächse die schon aufhören zu vegitiren, wenn das Thermometer zwei Grad über dem Frostpunkt ist, andere welche sterben wenn es auf den Gefrierpunkt kommt und wieder andere die 5, 10, 20 ja so gar 30 Grade und darüber unter dem Frostpuncte ohne Schaden ertragen können. Schon daraus scheint zu folgen, daſs die Säfte derjenigen, welche so bedeutende Kältegrade überstehen können wärmer als die sie umgebende Atmosphäre sein müssen, weil sie sonst solche nicht zu überleben im Stande wären. Eben so können andere Gewächse eine ansehnliche Hitze überstehn und dabei üppig vegetiren, da hingegen Pflanzen der Polarländer und hohen Alpengipfel geil in die Höhe treiben und vorgehn müssen. Wir sehn im Winter die Wurzeln der Birke mit Eis bedeckt und wenn die wärmere Jahreszeit eintritt, hat sie doch keinen Schaden davon gelitten. Einheimische Bäume haben bei groſser Kälte in den lebenden Zweigen flüſsige Säfte und erstorbene Aeste, wenn sich Wäſsrigkeit innerhalb findet, zeigen diese in Eis verwandelt.

Wenn man bei heiſsen Sommertagen ein von Gewächsen entblöſstes, der Sonne ausgesetztes Land berührt, und gleich darauf die Hand auf ein Stück frischen gleichfalls den Sonnenstrahlen ausgesetzten Rasen legt, so wird man die Erde viel heiſser als den Rasen finden. Früchte, die der Sonne ausgesetzt am Baume hangen, werden kühler als ein daneben stehendes Glas Wasser sein.

Sonnerat fand auf der Insel Luçon einen Bach, worin das Wasser so heiſs war, daſs ein Thermometer darin eingetaucht 174 Fahrenheit zeigte. Wenn Schwalben 7 Fuſs hoch darüber wegflogen, fielen sie sogleich ohne Bewegung nieder, dessen ungeachtet bemerkte er an den Ufern desselben zwei Aspalatusarten und den Vitex Agnus Castus, die mit ihren Wurzeln in den Bach reichten. Auf der Insel Tanna fanden die Herren *Forster* den Boden in der Gegend eines feuerspeienden Berges auf 210 Grad Fahrenheit erwärmt, und doch war dieser mit blühenden Gewächsen besetzt.

Die *Hunterschen* und *Schöpfschen* Versuche beweisen eben dasselbe. Ersterer brachte eine dreijährige Fichte unter Wasser in einer künstlichen Kälte von 15 bis 17 Grad Fahrenheit. Der jüngste Trieb erfror. Die Fichte wurde in die Erde gesetzt, der jüngste Trieb blieb aber welk, der erste und zweite hingegen war frisch. Von einer jungen Haberpflanze, die erst drei Blätter hatte, wurde ein Blatt in eine künstliche Kälte von 22 Graden gehalten, was sogleich erfror, die Wurzel wurde in eben diese kalte Mischung gebracht, blieb aber unversehrt. Er pflanzte da-

rauf dieses Gewächs, und es wuchsen alle Theile, nur das erfrorne Blatt nicht. Eben dieser Versuch wurde an einer Bohne wiederholt. Das Blatt einer jungen Bohnenpflanze wurde in einer kalten Mischung zum Gefrieren gebracht, ein anderes frisches Blatt wurde in ein bleiernes Gefäſs aufgerollt gelegt, nebenbei legte er das erfrorne Blatt was vorher aufgethaut war, und setzte dies Gefäſs in eine kalte Mischung. Der Rand des frischen Blattes fror, so weit er mit dem bleiernen Gefäſs in Berührung stand, zwischen 17 und 15 Graden, die Atmosphäre war 22 Grad. Das gefrorne Blatt fror weit eher. Der Versuch wurde wiederholt, und es zeigte sich derselbe Erfolg.

Der ausgepreſste Saft des Spinats und Kohls fror bei 29 Grad und thauete zwischen dem 29 und 30 wieder auf. Der gefrorne Saft wurde in ein bleiernes Gefäſs gethan, und in ein anderes mit kalter Mischung von 28 Graden gesetzt. Die Blätter einer wachsenden Fichte und Bohne wurden auf die gefrorne Flüſsigkeit gelegt, die auf dem Orte nach einigen Minuten aufthauete. Eben diese Wirkung zeigten die Blätter, wenn sie auf eine andere gefrorne Stelle gerückt wurden.

Schöpf hat in Nordamerika folgende Versuche angestellt: Er bohrte in verschiedene Stämme Löcher, die er verstopfte. In ein dergleichen Loch steckte er dann bei kaltem Wetter einen Thermometer, um die innere Wärme, mit der der Atmosphäre zu vergleichen. Der Erfolg war aber zu verschiedenen Zeiten und nach Verhältniſs der Dicke des Baums nicht derselbe. Einige

andere Versuche stellte er mit dem Thermometer an, indem er die Temperatur der äuſsern Luft mit der der Blätter verglich.

Die oben angeführten Versuche des Herrn *Hunter* bestätigen deutlich die Meinung, daſs den Gewächsen eine bestimmte Temperatur der Säfte eigen ist. Die *Schöpfschen* aber können, wie er auch selbst vermuthet, nichts Bestimmtes in Rücksicht der eigenthümlichen Temperatur der Pflanzen entschieden.

Salomè brachte Thermometer in das Mark der Bäume und fand die Temperatur des Stammes auf folgende Art. War die Temperatur der Atmosphäre 2 Grad über den Frostpunkt so stand es in den Bäumen 9 Grad. Dieser höhere Stand blieb bis zum 14 Grade, so bald aber die äuſsere Temperatur 15 war, zeigte sich die der Stämme nur 14. Vielleicht war die Ursache der Verminderung der Wärme die beginnende Vegetation, wodurch der Wärmestoff gebunden wird.

Hermbstädt sah bei kalten Tagen aus dem angebohrten Stamm von Acer saccharinum den Saft herausflieſsen, der bald darauf in dem darunter gestellten Gefäſse in Eis verwandelt ward. Er fand, daſs ein in die Oeffnung gestecktes Thermometer, ob gleich die Atmosphäre auf 5 Grad unter dem Gefrierpunkte erkältet war, doch noch 2 Grade über dem Eispunkte zeigte. Bei einer darauf eintretenden Kälte von 10 Grad unter Null, zeigt doch noch das Thermometer in dem Stamm einen Grad über dem Gefrierpunkt Wenn dagegen das Thermometer in einen abgestorbenen Baumstamm gesteckt wurde, so war dessen

innere Temperatur von der umgebenden Luft nicht verschieden. Es kann also diese verschiedene Temperatur der lebenden Bäume nicht von der schwachen Wärme leitenden Kraft des Holzes herrühren, sondern muſs den Säften eigenthümlich sein. Runkelrüben, Mohrrüben, Wasserrüben und Erdtoffeln zeigten in ihren Säften noch 1 bis 5 Grad Wärme, wenn sie sich auch in einer Kalte von 6 bis 7 Graden unter Null befanden, sank aber das Thermometer auf 10 bis 12 Grade hinab, so erstarrten sie und waren gänzlich erfroren. Aepfel und Birnen erfrieren aber schon bei einer Kälte von 2 Graden.

Die noch fortvegetirenden Theile der Pflanzen können, so scheint daraus zu folgen, einen hohen Kältegrad vermöge der Temperatur ihrer Säfte, wenn sie darnach organisirt sind, überstehn, ihre Säfte bleiben flüſsig und erstarren nicht, und wenn sie erstarren, so hört ihr Leben auf. Merkwürdig ist die Entwickelung der Wärme in einzelnen Pflanzentheilen zu gewisser Zeit. *Lamarck* machte die Entdeckung, daſs das receptaculum von Arum italicum zur Zeit der Begattung sich beträchtlich erwärmt, daſs man durch das bloſse Betasten schon eine Erhitzung dieses Theils wahrnehmen kann. *Bory de St. Vincent* giebt in seiner Reise die vom Herrn *Hubert* auf isle de France angestellten Versuche mit dem Caladium esculentum an, die äuſserst interessant sind. Die Temperatur der Luft war am Morgen 21 Grad über Null und das receptaculum dieser Pflanze hatte sich bis auf 42 Grade erhitzt. Die Versuche wurden auf die mannigfaltigste Weise wiederholt, und gaben stets

dasselbe Resultat, selbst Wachs, was darauf geklebt wurde, schmolz. Noch ist diese Erscheinung nicht erklärt, da man nicht weiſs, was für eine eigenthümliche Zersetzung zur Begattungszeit bei den Aroiden vorgeht.

Gräser, Wurzeln und Nadelhölzer, überhaupt alle diejenigen Gewächse, welche zähere Säfte führen, können der Kälte weit eher, als andere, widerstehn. Bäume aber, die ihre Blätter abwerfen, sind, sobald diese noch gegenwärtig sind, äuſserst empfindlich gegen dieselbe. Die Ursach scheint darin zu liegen, daſs alle Säfte, sobald der Stamm Blätter hat, in stärkerer Bewegung und weit mehr verdünnt sind, also auch um so eher leiden können. Bei früh eintretenden Wintern findet man, daſs Bäume, die entblättert wurden, nicht Schaden litten.

283.

Der Umlauf der Säfte kann aber bei den Gewächsen nicht von der Art sein, wie man ihn bei den Säugthieren, Vögeln, Fischen, Amphibien und Insekten findet, weil man sonst einen Hauptpunkt von dem alle Flüſsigkeiten ausgehn, und wo sie wieder zusammentreffen, hätte bemerken müssen. Wär eine solche Cirkulation, so würden nicht aus jedem kleinen Zweige eines Weidenbaums wieder junge Stämme hervorwachsen können. Der Umtrieb der Säfte muſs in vielen Stücken von dem des Thierreichs verschieden sein, wie folgende Erfahrungen beweisen. Die Gartenbalsamine (Impatiens Balsamina) wird, so bald ihr Wasser fehlt, da sie eine Wiesenpflanze ist, gleich welk werden. Gieſst man sie an, so werden nach fünf Minuten alle Blätter und der Hauptstengel wieder aufrecht stehn. Ein Baum oder Strauch wird sich nicht so schnell

erholen. Ich sah einen Kirschbaum, dessen Stamm dicht unter der Krone vom Sturm abgebrochen war, und wo die Krone nur noch durch einen schmalen Streifen Rinde mit dem Stamm zusammenhieng. Man befestigte dieselbe sogleich. Die Knospen waren eben geöffnet, die Blumen aber noch geschlossen. Ueber acht Tage merkte man nichts an der Krone, vielmehr blühte sie prächtig, aber bald nachher verwelkte alles. Eben so sahe ich an abgebrochenen Aesten von Obstbäumen die Früchte reif werden, auch sah ich Obstbäume deren Stämme erfroren waren, die aber doch austrieben und sich bis gegen die Mitte des Junius hielten, dann aber eingingen. Sträucher deren Wurzeln verfault oder von Insekten verzehrt sind, werden eine lange Zeit misfarbige Blätter haben, aber sich doch noch immer halten, und selbst noch einen kleinen Zeitraum nachher vegetiren, wenn schon die Wurzeln zerstört sind.

Die Spiralgefäſse (§. 242.) hält man für diejenigen, durch welche der Saft aufwärts steigt, was man besonders dadurch zu beweisen bemüht ist, daſs die farbigen Flüſsigkeiten, worinn man abgeschnittene Zweige stellt in ihnen aufwärts steigen, und dieselben färben. Man bedenkt aber nicht, daſs der abgeschnittene Zweig sich in einer nicht natürlichen Lage befindet und sieht, wie bereits oben angeführt ist, niemals, daſs eine noch so stark gefärbte Flüſsigkeit durch die Wurzeln aufgenommen wird. Indessen scheinen doch die Versuche, welche *Link* anstellte, das Aufsteigen des Safts durch dieselben zu beweisen. Er lösete, an einem blattvollen Ast eines achtjähri-

gen im besten Wuchse stehenden Pflaumenbaumes die Rinde rund herum einen Zoll breit ab, verband und überzog die Wunde mit Baumwachs. Ohne den geringsten Schaden zu leiden, grünte der Zweig fort. Hierauf nahm er einen andern eben so beschaffenen Zweig von dem er nicht bloſs die Rinde, sondern auch das Holz bis auf eine Linie dick um das Mark herum wegschnitt, verband ihn eben so sorgfältig, und damit er nicht abbrechen möchte, befestigte er noch einen Stock daran. Auch dieser vegetirte nach wie vor, ohne den mindesten Schaden zu leiden. Darauf wählte er einen ähnlichen Zweig, schnitt ihn der Länge nach auf, lösete behutsam das Holz, und nahm ein Zoll langes Stück davon heraus, verschloſs die Wunde sorgfältig, und band einen Stock an den Ast um das Abbrechen desselben zu verhindern. Nach einigen Stunden wurden die Blätter welk, am andern Tage hingegen alle, und kurz darauf war er völlig abgestorben. Das Holz (§. 264.) besteht aus Treppengängen und getüpfelten Gefäſsen. Ueberall schieben sich neue Spiralgefäſse jährlich zwischen, und vorzüglich sind sie um das Mark zu finden. Hieraus folgt, daſs diese den Saft zuführen müssen, weil in den beiden ersten Versuchen die Spiralgefäſse noch erhalten waren, konnte der sich über dem Schnitt befindliche Theil ohne Schaden fortwachsen, und bei dem letzten Versuche, da demselben die Spiralgefäſse genommen waren, konnte er nicht bestehn, sondern muſste hinwelken. *Duhamel* machte einen ähnlichen Versuch. Er zog einen Baum die ganze Rinde des Stammes ab und bedeckte sie sorgfältig gegen

die äuſsere Luft, ohne daſs er dadurch Schaden litt. Die Rinde hatte sich nach einem Jahre wieder erzeugt. Ich sahe einen Pflaumenbaum, der harte ristige Rinde hatte, und schlecht trug, man zog sie ihm ab, verhüllte den Stamm, und nach einigen Jahren trug er reichlich, und war mit neuer schöner Rinde überzogen.

Daſs die Richtung der Pflanze dabei gleichgültig sei, beweisen die Erfahrungen, wo man den Stamm eines Baumes umgekehrt hat, und die Wurzel Blätter, die Krone aber Wurzelzasern zu treiben, gezwungen hat (§. 263.). Eben dieses beweisen abgeschnittene Zweige von Pflanzen, deren Spiralgefäſse sich anfüllen lassen, man mag den untern Theil derselben oder ihre Spitze hinein stellen.

Das Aufwärtssteigen des Safts wäre also ausser allem Zweifel gesetzt, aber wo geht es weiter hin. Die Spiralgefäſse endigen sich an der Spitze plötzlich ohne feiner zu werden, oder sich allmählig zu verlieren, wie die thierischen Gefäſse. Es muſs also wohl das Zellengewebe die zugeführte Feuchtigkeit aufnehmen, und zwar in der ganzen Länge der Pflanze. Unser bewafnetes Auge entdeckt keine Spur einer Oeffnung, und doch füllen sich die Zellen. Es muſs folglich nothwendig ein Durchschwitzen von Zelle zu Zelle statt finden. *Link* machte auch in dieser Hinsicht entscheidende Versuche. Er wählte Pflanzen die Gallussäure und Gerbestoff enthalten, und setzte diese in eine Auflösung von schwefelsaurem Eisen. An einem Stücke des Wurzelstocks der Musa paradisiaca wurden alle Spiralgefäſse schwarz gefärbt, woraus hervorgeht,

daſs in demselben eine zusammenziehende Flüssigkeit geführt wird. Zweige der gemeinen Eiche, von Sempervivum glutinosum, Sedum Telephium, und Blätter von Rheum Rhaponticum und undulatum, wurden in diese Auflösung gestellt. Es zeigten sich zuerst schwarze Flekke neben den feinen Nerven der Blätter, sie gingen von dort zu den gröſsern über, und drangen endlich zu den Blattstielen und Zweigen. Zuweilen sah er aber auch, die Flecke an den gröſsern Zweigen früher als an den kleinern Zweigen und Blättern entstehn. Bei näherer Untersuchung fanden sich die Spiralgefäſse ungefärbt, die Zellen aber neben denselben mit schwarzer Flüſsigkeit gefüllt. Der Saft in den Blättern der Aloë succotorium wird an der Luft, durch die Einwirkung des Sauerstoffs röthlich gefärbt, oxygenesirte Salzsäure bringt schneller diese Erscheinung hervor. Er setzte ein abgeschnittenes Blatt dieser Aloë in solche Säure und fand nach einigen Tagen rothbraune Streifen durch das ganze Blatt. Es zeigten sich unter dem Mikroscop die Spiralgefäſse bis auf ein einziges farbenlos, der Bast war mit dem farbigen Safte gefüllt, und einige Stellen dez Zellengewebes. Die Versuche mit adstringirenden in eine Auflösung von schwefelsaurem Eisen gestellten Pflanzen beweisen, daſs die Flüſsigkeit erst in die Spiralgefäſse geht, und diese solche in das Zellengewebe absetzen Aus dem Versuche mit der Aloë geht dasselbe hervor, nur mit dem Unterschiede, daſs aus dem Zellengewebe die Feuchtigkeit in den Bast dringt.

Das Abwärtssteigen des Safts geschieht durch

den Bast, dieses beweisen folgende Erfahrungen. Wenn man um einen dünnen Zweig eine Darmsaite schnürt, so wird über dem zusammengezogenen Theil eine Anschwellung nach Verlauf einiger Monate entstehn. Gewöhnlich bedient man sich dieses Mittels um Zweige von Gewächsen, die sich schwer durch Stecklinge vermehren lassen zum Wurzelschlagen geschickter zu machen. Eben so sieht man bei einem durch die Rinde kreisförmig um den Zweig gezogenen Schnitt den obern Theil der Wunde mehrere Flüſsigkeit geben, und bei Kirschbäumen aus diesem mehr Gummi sich absondern, auch wird er mit der Zeit dicker. *Thouin* fand, daſs Obstbäume, so wie andere unter freiem Himmel ausdaurende Hölzer ehr blühten und beſsre Früchte an den Zweigen trugen, woran man kreisförmig einen schmalen Streifen Bast abgelöset hatte. Der Saft wurde abwärts zu steigen, zurück gehalten, und es bildeten sich daher die beabsichtigten Theile aus.

Die Gefäſse der Pflanzen verbinden sich nicht wie im Thierreiche (§. 256.) sie laufen stets gerade aus, dem ungeachtet, wird ihre Verbindung, wenn auch einige Unterbrechungen kommen sollten, nicht aufgehoben. Dieses beweiset eine sehr wichtige von *Link* gemachte Erfahrung. Er schnitt aus dem dicken Zweige eines Apfelbaums im Julius ein mehr als Zoll langes Stück, so daſs die Rinde auf der einen Seite mit dem Holze bis über dem Marke hinaus weggenommen war, so daſs nur noch auf der andern Seite die Rinde mit den äuſsern Holze übrig blieb. Einen Zoll höher nahm er ein ähnliches Stück in ent-

gegengesetzter Richtung heraus. Hierdurch waren nun alle Gefäſse unterbrochen, es konnte der Saft nicht mehr gerade in die Höhe steigen, Er verband die Wunden sorgfältig, befestigte einen Stock an dem Zweig, um das Abbrechen zu verhindern, und fand, daſs derselbe ungestört fortwuchs. Das Wachsthum ging langsamer, wie sich vermuthen läſst, aber unterbrochen war es nicht, weil durch das Auftreten des Safts in das Zellengewebe die Communikation wieder hergestellt wurde.

Der Umtrieb des Saftes geht also so von statten, daſs die Spiralgefäſse den Saft aufwärts führen, auf der ganzen Länge in das Zellengewebe absetzen, von dort geht er durch den Bast abwärts, wird in die Zellen wieder abgesetzt, und von den Spiralgefäſsen aufs neue aufgenommen. Dies geschieht aber nicht in regelmäſsigen Intervallen, sondern ohne bestimmte Ordnung, dabei zu beobachten. Der Stengel giebt den Blättern Säfte, diese geben sie dem Stengel wieder. Bei eintretendem Mangel an Feuchtigkeit zehren die Pflanzen öfter durch sich selbst, wie Zwiebeln, welche trocken gestellt sind, beweisen, welche Blätter und Blüthen entfalten, aber dabei die ganze Zwiebel aufzehren.

Daſs nicht mechanisch der Saft fortgeschaft, also nicht durch bloſse Anziehung fortbewegt werde, ist wohl gewiſs, gleichwohl hat man kein Zusammenziehen und Ausdehnen der Gefäſse wahrgenommen, und eben so wenig die Zellen sich erweitern und zusammenziehen sehn. Es scheint, als wenn die bloſse Spannkraft der Gefäſse und des Zellengewebes dieses bewirkt.

284.

Nicht alle Nahrung, welche die Gewächse zu ihrer Fortdauer gebrauchen, nehmen sie aus dem Boden worinn sie stehn, vielmehr wird die grösste Quantität derselben aus der Atmosphäre eingesogen. Besonders nehmen Sträucher, Bäume und saftige Gewächse die meiste Nahrung aus der Luft. Die sich niederschlagenden Feuchtigkeiten, als Thau, Nebel und Regen werden von ihnen begierig eingesogen. Die Spaltöffnungen (§. 243.) welche auf der Oberhaut des Pflanzenkörpers gelegen sind, hat die Natur zum Einsaugen der dunstförmigen Feuchtigkeiten bestimmt, daher sind sie häufiger auf der Unterfläche der Blätter. Der nächtliche Thau und überhaupt die aufsteigenden Dünste können von ihnen bequem aufgenommen werden. *Hedwig* glaubte, daſs sie zum Ausdünsten bestimmt wären, dagegen spricht aber ihr Geschloſsensein um die Mittagsstunde. Er zählte bei einer Feuerlilie, in einer einzigen Quadratlinie 577 solcher Oeffnungen. Legt man diese Zahl als die öfter vorkommende zum Grunde, so hat ein Quadratfuſs Fläche 83088 Spaltöffnungen. Wie viele Oeffnungen der Art muſs ein groſser belaubter Baum nicht haben? Man sieht daraus, daſs die Quantität der aus der Luft aufgenommenen Dünste bei einer vollwüchsigen Pflanze gar nicht unbedeutend sein kann.

Bonnet bewies die Aufnahme der Feuchtigkeit durch die Spaltöffnungen mit einem schönen Versuche. Er legte ein Blatt des weiſsen Maulbeerbaums (Morus alba) mit der Oberfläche

auf Wasser, und es hielt sich sechs Tage lang frisch und grün. Dagegen blieb ein Blatt desselhen Baums was mit der Unterfläche auf dem Wasser lag, sechs Monate lang frisch und gut,

Die Gewächse saugen auch Luftarten ein, sonst würde es nicht zu erklären sein, woher sie die grofse Menge von Kohlenstoff nehmen, woraus sie gröfstentheils bestehn. Ueberhaupt dringt die Luft durch alle Pflanzentheile. Die Lücken und Räume des Zellengewebes (§. 244.) sind damit angefüllt. Man fand aber, in allen bei den Gewächsen mit Luft gefüllten Räumen, keine andere als die atmosphärische.

285.

Das Ausdünstungsgeschäfte wird von den Haaren der Gewächse (§. 246.) betrieben. Man glaubte vormals, dafs sie nur zum Einsaugen der Feuchtigkeit und wäfsrigen Dünste bestimmt wären. Es zeigen sich aber an den Spitzen der Haare öfter kleine Tropfen, zuweilen harzige und andere Feuchtigkeiten, dafs ihre Bestimmung, wohl keinem Zweifel unterworfen bleibt. Diejenigen, welche keine Haare haben, scheinen ohne besondere sichtbare Oeffnungen zu haben, die Ausdünstungen durch die Oberhaut zu schwitzen. *Bonnet* bestrich die Blätter mit Oel, wodurch der Ausdünstungsprocefs gänzlich unterdrückt ward, sie erhielten eine schwarze Farbe und fielen ab. Dasselbe sah ich bei einer Glashauspflanze, deren Blätter man, um die Schildläuse zu tödten, mit Oel bestrichen hatte, und welche daher alle abfielen. Pflanzen die dem Staube ausgesetzt sind, werden bei anhaltender Dürre,

eben weil ihre Fläche verstopft ist, die Blätter abwerfen.

Die Ausdünstungen der Gewächse sind aber zweierlei Art, nämlich wäſsrige und gasartige. Die wäſsrigen sind beträchtlich. *Hales* machte viele Versuche die dieses deutlich darthun, z. B. Eine drei Fuſs hohe Pflanze der Sonnenblume, verlohr im Durchschnitt gerechnet in einer Stunde ein Pfund und acht Loth. Während der Nacht fand sich, wenn kein Thau fiel, ein Verlust von sechs Loth, war aber Thau gefallen, so hatten die Blätter vier bis sechs Loth Feuchtigkeit eingesogen; am Tage hingegen war die Ausdünstung immer sehr ansehnlich. *Watson* stellte ein Trinkglas von 20 Quadratzoll Inhalt bei sehr warmem Sonnenschein, nachdem es mehrere Monate nicht geregnet hatte, umgekehrt auf einen abgemähten Grasplatz, nach zwei Minuten zeigte es sich voller Wassertropfen, die überall herunterliefen. Er sammelte dieselben durch ein genau abgewogenes Stück Mousselin und wiederholte diese Versuche mehrere Tage, zwischen 12 und 3 Uhr. Hieraus berechnete er, daſs ein Morgen Land in 24 Stunden 6400 Quart Wasser ausdünstet.

Eine eigene Art wäſsriger Ausdünstung nahm *Burgmanns* an den Wurzeln einiger wuchernden Pflanzen wahr. Er hatte einige Pflanzen der Art in ein mit Erde gefülltes Zuckerglas gesetzt, und sah des Nachts an den Spitzen der Wurzelfasern einen Tropfen Flüssigkeit. Er will bemerkt haben, daſs so bald ein solcher Tropfen die Wurzeln anderer Gewächse berührte, dieselben ver-

trockneten. Geschah dieses öfter, so muſste die Pflanze eingehn. Auf diese Art soll:

Der Hafer (Avena sativa) von Serratula arvensis,

Der Flachs (Linum usitatissimum) von Scabiosa arvensis und Euphorbia Peplus,

Der Weizen (Triticum aestivum) von Erigeron acre,

Der Buchweizen (Polygonum Fagopyrum) von Spergula arvensis,

Die Mohrrübe (Daucus Carota) von Inula Helenium.

getödtet werden. Daraus schlieſst er, daſs die Unkräuter mit der aus ihren Wurzelzasern tröpfelnden Flüssigkeit die neben ihnen stehenden Gewächse unterdrücken. Sollte aber nicht vielleicht schon deshalb das Unkraut die kultivirte Pflanze verdrängen, weil es rascher den Nahrungsstoff zu sich nimmt, sich schneller ausbreitet, und dadurch alles fernere Wachsthum der nebenstehenden Pflanze verhindert?

Auch auſserhalb der Erde sieht man besonders bei jungen raschwachsenden Pflanzen öfters auf den Blättern, besonders an der Spitze Tropfen stehn.

Die gasartigen Ausdünstungen der Gewächse bemerkte zuerst *Bonnet* 1754, nach ihm *Priestley* 1773, diesem folgte *Ingenhouſs* 1779, und nach diesem mehrere berühmte Physiker, als *Sennebier*, *Scheele*, *Achard*, *Scherer*, *Succow* u. m. a. Kein Zweig der Pflanzenphysiologie hat eine so zahlreiche Menge von Versuchen aufzuweisen als dieser. Die Resultate aller dieser mühsamen Untersuchungen sind folgende: Die Pflanzen geben im Sonnenlichte eine groſse

Quantität Sauerstoffgas von sich, in der Nacht stoſsen sie aber eine Lufart aus, die für Thiere nicht zum Athmen taugt, aber die Menge derselben ist bei weitem geringer als diejenige der Sauerstoffluft, welche sie am Tage verlieren, Es entsteht dadurch in der Atmosphäre eine beständige Cirkulation, indem die Pflanzen die von den Thieren durch das Athmen verdorbene Luft verbessern.

Die Blätter auf ihrer Oberfläche, alle grünen Stengel, und überhaupt dasjenige, was grün an den Gewächsen ist, stoſsen im Sonnenlichte Sauerstoffgas aus, besonders aber grüne Wasserpflanzen, Nadelhölzer, Gräser und viele saftige Gewächse. Weniger von dieser Luftart geben Baumblätter als Kräuter. Kein Sauerstoffgas geben selbst im Sonnenlichte: Ilex Aquifolium, Prunus Laurocerasus, Mimosa sensitiva, Acer foliis variegatis, Blumenblätter, reife Früchte, Rinde der Bäume, Blattstiele und Rippen der Blätter. Die in der Nacht ausgehauchte Luft ist, wie gesagt, weit geringer, und nach Verschiedenheit der Gewächse von abweichender Mischung, entweder reines Kohlensauresgas, oder in den meisten Fällen mit Wasserstoffgas, zuweilen auch mit Stickstoffluft vermischt.

Wenn aber auch die Experimente der genannten Physiker sich bestätigen, und keinem Zweifel weiter unterworfen sind, so bleibt es noch sehr die Frage, ob bei den Pflanzen wirklich solche Ausscheidungen von Gasarten vor sich gehen? Man erhielt dieses Resultat auf keinem andern Wege, als wenn man Blätter und Zweige von Gewächsen unter Wasser hielt. In dieser

Lage befinden sich die Pflanzentheile durchaus nicht im natürlichen Zustande, dazu kommt, daſs gesponnenes Glas unter Wasser den Sonnenstrahlen ausgesetzt, auch Sauerstoffgas ausscheidet. Wenn man Pflanzenzweige in Behältnisse einschlieſst, und durch Quecksilber die Communication mit der äuſsern Luft abschneidet, so haben genaue Versuche mit dem Eudiometer keine Veränderung der eingesperrten Luft wahrnehmen lassen. Es bleibt daher noch den Naturforschern vorbehalten, die hier obwaltenden Zweifel zu lösen.

286.

Die Hauptnahrung der Gewächse ist Wasser, aus der Erde nehmen sie dieses mit ihren Wurzeln zu sich, und über der Erde ziehn sie alle in Dünste aufgelösete Feuchtigkeit an. Das Licht bewirkt durch seinen Reiz eine Zersetzung des Wassers so, daſs dieses in seine Bestandtheile Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt wird. Der Sauerstoff geht mit dem Wärmestoff eine Verbindung ein, wird gasartig und strömt durch die ganze Pflanze und zu den grünen Theilen heraus. Der Wasserstoff verbindet sich mit dem Kohlenstoff, den die Gewächse gleichfalls einsaugen und mit mehreren Elementen, welche der Pflanzenkörper nach Maasgabe seiner Organisation in mannigfaltigem Verhältnisse aufnimmt, woraus alsdann die Vegetabilien die ihnen eigenen Säfte und Bestandtheile bilden.

In der Nacht, wo das Licht nicht die Wasserzersetzung bewirken kann, entstehen Verbindungen und Abscheidungen anderer Art, daher

strömen dann die Gewächse kohlensaures und Stickgas aus. Der wenige vorhandene Sauerstoff kann die Faser nicht so stark reizen, mithin ist die Summe der Ausdünstung viel geringer. Der Reiz, den der durch das Licht geschiedene Sauerstoff auf die Faser geäufsert hat, verursacht eine Erschlaffung, wodurch der Schlaf der Pflanzen oder das Zusammenlegen der Blätter entsteht.

Das Licht ist den Gewächsen also gar nicht entbehrlich, da es sie mittelst seiner Einwirkung ernährt. Wenn die unterirdischen Gewächse und einige Schimmelarten abgerechnet werden, bei denen die Vegetation nach andern bis jetzo nicht erforschten Gesetzen vor sich geht; so können die übrigen ohne den Einflufs des Lichts nicht leben. Die Richtung und jeder Art eigenthümliche Lage ihrer Theile hängt allein davon ab. Schattenliebende Pflanzen verlangen auch Licht aber ein gemäfsigtes, weil die freien auf sie einwirkenden Sonnenstrahlen sie zu heftig reizen würden. Junge Pflanzen wollen auch wie die meisten Cryptogamen Schutz gegen das allzustarke Licht haben, können aber nicht ohne dessen Einflufs leben. Bäume und die meisten Gräser verlangen viel Licht, daher haben alle Bäume nach der Mittagsseite eine stärkere Krone als gegen Norden.

Eben durch das Zersetzen des Wassers entsteht auch die den Gewächsen eigene Temperatur (§. 282). Die Physiker stimmen aber nicht völlig mit ihren Erklärungsarten. *Sennebier* und *Hassenfratz* behaupten, dafs der durch das Zersetzen frei werdende Sauerstoff sich mit dem Wärmestoff der vegetabilischen Faser verbin-

det und in Gasgestalt aus den Gewächsen herausströmt. Dagegen meint *von Humboldt*, daſs die Pflanzen aus der Atmosphäre Wärmestoff aufnehmen und mit dem Sauerstoff, der durch die Einwirkung des Lichts abgeschieden wird, zur Luft verbinden. Er glaubt, daſs auf diese Art der kühlende Schatten der Bäume entstehn könne.

Nach andern Gesetzen scheint bei den Pilzen das Geschäfte des Einsaugens und Aushauchens der Stoffe zu geschehn; doch fehlt es hier noch an Erfahrungen. Agaricus campestris und androsaceus sollen beständig Wasserstoffgas aushauchen. Der Sauerstoff scheint ihnen aber doch ein Reizmittel zu sein, weil die meisten in Wasser- und Stickstoffgas eingesperrt, sehr schnell verderben.

287.

Wie die Stoffe welche die Gewächse zu sich nehmen, assimilirt werden, das heiſst, in die der Pflanzenart eigenthümlichen Säfte sich zusammensetzen, ist uns ein Geheimniſs. Die Assimilation hat man bei allen organischen Körpern noch nicht erklären können, ob es gleich nicht an mannigfaltigen Theorien darüber fehlt. Einige wollten dieses bewundrungswürdige Geschäft der Organe, durch bloſse Anziehung der Theile, andere durch die Form der dabei wirksamen Organe, andere wieder durch die Form der Stoffe erklären, aber bei dem allen blieb alles bloſse nicht zu erweisende Hypothese. So viel scheint indessen gewiſs, daſs das Verhältniſs der Theile, so wie die Bildung und Richtung

der Organe, und daraus entstehende größsere oder geringere Reizempfänglichkeit, die verschiedenen Mischungen bewirken können. Wer sagt uns aber wie es kommt, daſs jeder Theil einer Pflanze öfter im Geruch und Geschmack verschieden sei? So riecht die Wurzel der Acacia vera nach Teufelsdreck, die Blume aber verbreitet einen sehr angenehmen Duft. Der Stamm schwitzt das milde bekannte arabische Gummi aus, und seine Säfte die er enthält, sind herbe und zusammenziehend.

Es scheint aber, als wenn die Gewächse alle, bei ihnen vorgefundenen Bestandtheile, erst aus den Elementen zusammensetzen und nicht als solche aus der Erde aufnehmen. Selbst die Erdarten und Metalle, die man bei ihnen findet, scheinen durch die Kraft der Organe erst aus den Elementen gebildet zu werden. *Schrader* hat über diesen Gegenstand sehr interessante Versuche angestellt. Er säete in sublimirten Schwefel verschiedene Getreidearten, begoſs sie mit destillirtem Wasser und verhinderte, daſs kein Staub oder andere fremdartige Körper dazu gelangen konnte, auf diesem Wege war er sicher, daſs keine Erdarten zu den Pflanzen kamen, und doch hatten die Getreidearten dieselben Bestandtheile, eben die Erdarten und Metalle (nemlich Eisen und Braunstein), welche in den Halmen und Aehren derselben gefunden werden, die auf die gewöhnliche Weise gewachsen sind.

Ich darf hier nur an die Versuche erinnern die man mit jungen Kügelchen, welche eben aus dem Ei geschlüpft sind und noch keine Nahrung erhielten, gemacht hat. Man fand nemlich, daſs das Küchlein fünfmal mehr

Kalkerde als das Ei vor dem Bebrüten enthielt. Hier muſs doch die Kalkerde durch die organische Kraft aus den Elementen erst gebildet worden sein, oder ist ein anderer Weg denkbar, durch den sie in den Körper gelangen konnte?

Einige Naturforscher halten dafür, daſs die Pflanzen aus dem Boden erdige, salzige, schleimige und ölige Substanzen einziehn und absezzen. Sie glauben daher, daſs der Dünger den Gewächsen schon die Bestandtheile liefere und sie deshalb fröhlicher und rascher darinn fortkommen. Die Gewächse setzen aber nicht rohe Säfte unbearbeitet in ihr Zellengewebe ab (§. 247), sondern alle Flüssigkeiten sind bearbeitet. Es würden sich sonst bei denen, die in Dung aufgezogen sind, eine groſse Menge Ammoniac, Phosphor und andere in den thierischen Excrementen anzutreffende Bestandtheile, finden, aber man sieht bei dem Getreide nicht eine gröſsere oder geringere Menge solcher Bestandtheile, sie mögen in niemals gedüngtem oder in stark mit Dünger versehenem Boden wachsen. Der Dünger wirkt nur als Reizmittel auf die Faser der Gewächse, damit sie den Kohlenstoff um so begieriger an sich ziehn können und ihre Bestandtheile bilden sie aus dem eingesogenen Wasser und der aufgenommenen Luft nach der Verschiedenheit ihrer Organe selbst. Man sieht dieses besonders aus den oben angeführten Versuchen (§. 278.) wo umgegrabene Erde, die sich mit Sauerstoff gesättiget hatte, so wie der mit verdünnter Schwefelsäure begoſsne Boden die Gewächse rascher wachsend machte, als vieler in die Erde gebrachter Dünger.

Der Pflanzen Nahrung ist hauptsächlich Wasser und Luft, aber außer diesen nehmen sie noch aus dem Boden Extractivstoff und zuweilen selbst Salze auf. Die Dammerde macht ein Nahrungsmittel des Pflanzenreichs aus, ohne welche diejenigen, welche in der Erde gewurzelt sind, nicht bestehn können. Chemisch reine Erden, so wie andere Substanzen, laſsen auf einen gewissen Punkt die Entwickelung der Pflanze zu, aber man hat noch kein Beispiel, daſs solche Gewächse vollständig geblüht und reifen Samen erzeugt hätten. Die Dammerde, welche von verfaulten Vegetabilien entsteht, enthält vorzüglich vielen Extractivstoff, der durch üppig wachsende Pflanzen ausgezogen werden kann, worauf sie alsdann ihre Fruchtbarkeit verliert. Der Dünger ist ein Reizmittel für die Pflanzen, zugleich aber macht er auch den Extractivstoff auflöslicher, und setzt bei seinem Vermodern wieder neuen ab.

288.

Es ist den Physiologen des Pflanzenreichs nicht möglich gewesen, den Saft der Spiralgefäſse, des Zellengewebes und Bastes besonders auszuscheiden und zu untersuchen. Die Zartheit der Theile macht eine solche Nachforschung durchaus unmöglich. Lieſse sich dieses ausführen, so würden wir wahrscheinlich eine Verschiedenheit in den Säften der genannten Theile bemerken und neues Licht darüber erhalten. Es scheint aber als wenn das Zellengewebe besonders zu Bearbeitung der Säfte geeignet wäre, denn in demselben setzen sich Kügelchen von verschiedener Beschaffenheit ab (§. 249.), es schei-

det, in die zwischen ihnen sich bildenden Räume (§. 244), die abgesonderten Stoffe aus. Drüsen (§. 245.) sie mögen zu den wahren oder unächten gehören, bestehn aus Zellengewebe in diesem finden sich andere Stoffe abgeschieden. Die Spiralgefäſse erhärten nur ohne daſs man in ihnen einen besonders bereiteten Saft wahrnimmt. Sie werden in Treppengänge und punktirte Gefäſse verwandelt und verhärten sich endlich zur Holzfaser.

Die verhärteten Fasern der Pflanzen, welche wir als Holz kennen, werden aber nach Verhältniſs, wie sie den Kohlenstoff vermöge ihrer Organisation binden, verschiedene Grade der Härte haben, und je härter das Holz ausfällt, desto langsamer ist der Wuchs des Baums oder Strauchs. Die festesten und härtesten Hölzer haben daher den meisten Kohlenstoff und brauchen lange Zeit zu ihrem vollkommenen Wachsthum, z. B. die weiſse Buche (Carpinus Betulus), die rothe Buche (Fagus sylvatica), die Eiche (Quercus Robur und pedunculata), die Ceder von Libanon (Pinus Cedrus), der Affenbrodbaum (Adansonia digitata) u. v. a. Doch giebt es auch Ausnahmen von der Regel, zum Beispiel die sogenannte unächte Acacie (Robinia Pseudacacia), wächst sehr rasch und hat ein festes hartes Holz.

Die Güte des Holzes einer und derselben Art, hängt vom Alter des Baumes ab. Je älter der Baum wird, desto härter, dichter und fester ist sein Holz, Die jährlich sich einschiebenden neuen Spiralgefäſse machen es immer dauerhafter. Unsere Vorfahren wählten zum Bau ihrer Gebäude die ältesten Baumstämme, daher findet

man noch in alten Gebäuden kernfestes schönes Holz und in den von uns aufgeführten sieht man oft schon nach wenig Jahren den Wurm oder es ist durchaus verfault.

Jeder Strauch oder Baum macht bei uns jährlich zwei Triebe, der eine, welches der Haupttrieb ist, entfaltet sich im Frühjahr, der andere ist nicht so stark und kommt gegen den längsten Tag, also um Johannis, woher er auch Johannistrieb genannt wird. Der erstere wird von der Menge von Säften gebildet, welche die Wurzel den Winter hindurch eingesogen hat (§. 281.); der zweite wird durch die im Frühjahr eingesogenen Feuchtigkeiten hervorgebracht. In der warmen Zone sind beide Triebe gleich stark, daher dort die Gewächse viel üppiger wachsen.

289.

Erquickend für unsere Augen ist die grüne Farbe der Pflanzenwelt. Die Ursache, warum die Pflanzenblätter grün aus sehn, hat lange Zeit die Naturforscher beschäftiget, und zu mancherlei Hypothesen verleitet. Zu den Zeiten der Phlogistiker war man sehr bald mit der Erklärung fertig, da man sie für ein bloſses Spiel des Phlogistons hielt, seit abet dieses aus der Reihe der Wesen vertilgt ist, hat man andere Erklärungsarten gesucht. *Berthollet* bemerkte, daſs die grüne Farbe der Pflanzen nicht aus gelb und blau zusammengesetzs sei, weil das Prisma ihr Grün, nicht wie das von anderen Stoffen, in gelbe uud blaue Strahlen zerlegte.

Wenn man mit Weingeist die grüne Farbe der Blätter auszieht und diese Mischung der

Sonne und atmosphärischen Luft aussetzt, so verliert sich diese Farbe ganz. Der Sauerstoff der Atmosphäre hat sich mit der Mischung verbunden und das Verschwinden derselben bewirkt. Tröpfelt man aber Ammoniak hinein, der wie bekannt aus Wasserstoff und Stickstoff besteht, so entzieht letzterer der Mischung den Sauerstoff und die grüne Farbe ist wieder hergestellt. Nach allen Erfahrungen ergiebt sich, daſs Blätter denen der Sauerstoff durch die Lichtstrahlen entzogen ist, grün sind, und wo er sich angehäuft hat, eine bleiche oder weiſse Farbe haben (§. 279). Die Vermischung des Wasserstoffs und Kohlenstoffs, welche sich im harzigen Färbestoff (§. 240. No. 19), von dem diese Farbe herrührt, findet, macht das Pflanzengrün aus.

290.

Die schwarze Farbe der Rinde an den holzartigen Gewächsen ist nach *Berthollets* Erfahrungen eine Wirkung des Sauerstoffs der Atmosphäre. Herr *von Humboldt* wiederholte seine Versuche und fand, daſs Holz in Sauerstoffgas eingeschlossen, binnen zwei bis drei Tagen schwarz wurde, die Luft war mit Kohlenstoff gemischt. Es scheint, als wenn der Sauerstoff des Dunstkreises sich mit dem Wasserstoff der Pflanzenfaser verbindet und dadurch die Kohle frei macht, so daſs sie durch ihre Farbe bemerkbar ist, und schwarz erscheint.

291.

Die Blätter der Pflanzen haben eine verschiedene Dauer, die meisten des warmen Klimas

bleiben 3 bis 6 Jahre an den Zweigen sitzen, wenige in kälteren Himmelsstrichen haben sie so lange und dann nur diejenigen, welche zähe Säfte führen, wie Ilex Aquifolium und Viscum album, oder deren Säfte harziger Art sind, z. B. alle Nadelhölzer. Alle übrigen Blätter der kaltern Himmelsstriche fallen im Herbste ab. Dieses geschieht aber auf mancherlei Art. Einige welken allmählig hin und fallen ab, oder bleiben vertrocknet bis zum Frühling stehn, andere fallen selbst bei gelinden heitern Herbsttagen noch grün herunter. Ganz von allen verschieden entlaubt sich Robinia Pseudacacia. Ihre gefiederten Blätter lassen erst alle Blättchen fallen und alsdann fällt endlich der Hauptstiel, auf dem sie befestiget waren.

Man hat mancherlei Gründe angeführt, warum die Pflanzen im Herbste sich entblättern, die vornehmsten Meinungen der Naturforscher über diesen Gegenstand sind:

D*u Hamel* nahm erstlich an, daſs der Blattstiel einen krautartigen Theil, an der Stelle wo der Knoten desselben ist, hat, dieser würde bei den kalten Herbstnächten verletzt, und zöge das Abfallen der Blätter nach sich.

Er verlieſs aber diese Meinung, da er bei warmen Herbsttagen ohne vorhergegangene Kälte, Blätter abfallen sah, und ersann folgende Erklärungsart. Die Feuchtigkeit, welche die Wurzel zuführe, befördere das Wachsthum des Blattstiels, die starke Transpiration derselben verursache dessen Austrocknen, und müsse, sobald ihm dadurch die Säfte entzogen wären, das Abfallen der Blätter bewirken.

Mustel glaubt, daſs die Blätter im Herbst weniger ausdünsten; daher entsteht bei ihnen eine Anhäufung der Säfte, die einen Querbruch an der Basis des Blattstiels hervorbringt, wodurch die Blätter vom Stengel sich lösen müssen und abfallen.

Vrolik meint, daſs die Blätter ein eigenes Leben haben, bei dem man verschiedene Perioden wahrnimmt. Ihr Leben ist aber an das Leben der Pflanze gebunden, und hängt von dieser ab. Wenn sie abfallen, so haben sie ihr gröſstes Alter erreicht und die Pflanze kann ohne sie eine Zeitlang bestehn. Die todten Blätter trennen sich von dem lebenden Theil, wie jeder todte Theil im Thierreiche vom gesunden.

Hätten die Hypothesen des *Du Hamel* und *Mustel* ihre Richtigkeit, so müſsten im warmen Klima die Blätter nie von den Bäumen fallen, Es giebt aber in Ostindien einige Bäume, die sich zur Regenzeit völlig entlauben und wie die unsrigen blattlos da stehn; auch sah *Thunberg* auf Java unsere daselbst angepflanzte Eiche, sich um dieselbe Zeit wie in Europa entlauben. Es muſs also eine andere Ursache dieser Erscheinung sein. *Vroliks* Meinung ist richtig und stimmt mit allen Erfahrungen überein.

Die wahre Ursache des Entblätterns liegt darinn, daſs den Sommer hindurch, durch die häufig zugeführten Säfte, die Gefäſse des Blattstiels allmählig verholzen, so wie das ganze Blattnetz eine mehr holzartige Consistenz erhält. Die Säfte müssen daher allmählig in Stocken gerathen und am Ende hören die Verbindungen zwischen dem Stengel und dem Blattstiel auf. Die Wunde, welche dadurch der Stengel erhält, ver-

harscht, ehe sich der Blattstiel trennt. Die aufgehobene Gemeinschaft zwischen dem Blatte und dem Stengel in Rücksicht der Gefäſse macht, daſs der verbindende Blattstiel am Ende sich völlig löset, und daſs besonders bei hellem stillem Wetter die Blätter fallen müssen, denn die Sonnenstrahlen befördern noch den Antrieb der Säfte, die Verbindung mit dem Blatt hat aufgehört, und es muſs natürlich durch die Bewegung des wenigen Safts eine kleine Erschütterung geschehn, die hinreichend ist, den Fall des Blatts zu befördern.

Bei der Eiche kann das Blatt im Herbste nicht fallen, weil die Gefäſsfaser sehr zähe ist, und eben dadurch der Zusammenhang mit dem Knoten des Blattstiels und dem Stengel nicht aufgehoben werden kann. Bei der Robinia Pseudacacia verstopfen sich zuerst die kleinen zarten Blattstiele der Blättchen, sie trennen sich daher früher vom allgemeinen Blattstiel, der noch saftig genug ist eine kurze Zeit sich zu halten, bald aber auch, da er ohne Blättchen nicht bestehen kann, ihnen folgen muſs. Es liegt also in der Natur des Blatts, wie lange es sich am Stamme hält, und hängt keineswegs von der Witterung ab. Die eigenthümliche Organisation muſs auch hierbei nicht übersehn werden, da sie allerdings mächtigen Einfluſs darauf hat. Hingegen ist nicht zu läugnen, daſs frühe im Herbst eintretende Kälte die Blätter tödten und ihr Abfallen befördern kann.

292.

Das Wachsthum der Pflanze wird durch die Entwickelung der Blume begrenzt. Hat ein Ge-

wächs die gehörige Festigkeit erlangt, was bei der groſsen Mannigfaltigkeit derselben nicht zu einer Zeit und in einem Alter geschieht, so ist es fähig sich weiter fortzupflanzen, und es bildet sich derjenige Theil den wir Blume nennen, Die Ankunft oder das baldige Erscheinen derselben, kann man bei krautartigen Gewächsen gewöhnlich daran erkennen, daſs die Blätter immer kleiner werden, bis endlich die kleinern zartern Theile der Blume selbst sich entwickeln, *Göthe* hat daher nicht unrecht, wenn er das Wachsthum der Pflanzen ein Ausdehnen und Zusammenziehn nennt. Wie dieses auch schon *Wolf* zu beweisen sich bemühte.

293.

Die Blume wird durch die Trennung eines Gefäſsbündels gebildet, *Linné* machte sich davon eine ganz irrige Vorstellung. Er sah das Mark der Pflanze, was er für eben so wichtig, wie das Rückenmark der Thiere hielt, für das einzige Bildende im Gewächsreiche an. Die ganze Vegetation geschah nach seiner Meinung durch dasselbe. Der Same selbst war ein Stückchen Mark, was sich von der Mutter trennt, um eben die Erscheinuugen darzubieten, die die alte Pflanze gewährte. Er ging aber noch weiter, indem er jedem Theil des Gewächses eine bestimmte Kraft zueignete, einen Blumentheil auszubilden. So sollte der Kelch durch die Rinde, die Blumenkrone durch den Bast, die Staubgefäſse durch das Holz und der Stempel durch das Mark gebildet sein. Seine sinnreiche Hypothese dehnte er aber noch weiter aus; indem er

annahm, daſs bei holzartigen Gewächsen jeder Zweig fünf Jahre zu seiner völligen Entwickelung bis zur Blume bedürfe, und daſs in jedem Jahre etwas für die künftige Blume vorgebildet werde. So würden im ersten Jahre, da der Zweig sich aus der Knospe entfaltet, die Schuppen, im zweiten Jahre der Kelch, im dritten die Blumenkrone, im vierten die Staubgefäſse vorgebildet, im fünften Jahre aber wird dieses alles auf einmal, woran die Natur fünf volle Jahre zum Ausbilden brauchte, völlig entwickelt.

Linné mag in so fern Recht haben, daſs jedes Gewächs eine bestimmte Zeit bedarf, um zu blühen, daſs erst bei ihnen eine gröſsre Quantität von Säften, die mehr bearbeitet sind, um jene für die Fortdauer der Arten so wichtigen Theile bilden zu können, vorräthig sein muſs: aber daſs jährlich irgend ein Blüthentheil als Entwurf vorausgebildet werde, möchte wohl schwerlich anzunehmen, und zu erweisen sein. Eben so wenig können wir annehmen, daſs das Mark das einzige Bildende der Vegetabilien sei. Aus dem angeführten Nutzen und der Bestimmung des Marks (§. 272.) erhellt, daſs es den Gewächsen entbehrlicher ist, als man ehemals glaubte. Daſs aber Rinde, Bast, Holz und Mark jedes für sich einen Theil der Blume hervorbringen, streitet so sehr gegen alle Erfahrungen, daſs es kaum eines Worts bedarf, um dieses widerlegen zu wollen. Man findet bei den eben sich bildenden Blumen nichts als Verlängerungen der Spiralgefäſse, aber nie daſs von jedem der genannten Theile eine Verlängerung zum künftigen Kelch, Blumenkrone u. s. w.

sich erstreckt. Wie sollten wohl bei der gemeinen Sonnenblume (Helianthus annuus), wo auf einem grofsen Fruchtboden zahlreiche kleine Blumen stehn, von der Rinde, Bast u. s. w. durch den Fruchtboden Verlängerungen sich zu jedem Blümchen verbreiten können? Es würde hier eine Verflechtung aller dieser Partikeln entstehn müssen, die man gar nicht antrifft. Wie, frage ich ferner, sollten wohl die Staubgefäfse bei den holzlosen Kräutern, und der Stempel bei den marklosen Gewächsen erzeugt werden? Wer sieht nicht hier, dafs alle diese Behauptungen blofse Hypothesen sind, die selbst schon ohne anatomische Untersuchungen sich widerlegen lassen?

Die Blume aber erscheint nicht immer wie gewöhnlich in den Winkeln der Blätter oder auf der Spitze des Stengels; sondern man sieht sie auch bisweilen bei einigen Gewächsen an ganz ungewöhnlichen Orten zum Vorschein kommen.

Die Rohria petioliflora hat ihre Blumen auf dem Blattstiel sitzen, was sich auch bei der Salsola altissima und einigen andern Pflanzen findet.

In der Mitte des Blatts findet sich die Blume bei den meisten Arten der Gattung Ruscus.

Am Rande der Blätter blühen die meisten Arten der Gattungen Phyllanthus, Polycardia, und auch eine Art Ruscus die androgynus genannt wird.

An den Zweigen, wo keine Blätter sind, blühen Cynometra ramiflora, Ceratonia Siliqua, Averrhoa Bilimbi und Carambola, Boehmeria ramiflora und mehrere andere Gewächse.

Vorzüglich merkwürdig ist der Standort der Blume bei einigen Bäumen der warmen Zone. Cynometra cauliflora, ein ostindischer stark belaubter Baum, hat nie anders als unten am Stamme einzelne Blumen, seine blattreiche Krone bringt keine Blüthen hervor. Omphalocarpum procerum, ein hoher afrikanischer Baum, hat nur am Stamme die Blumen zu sitzen. Carica cauliflora, ein amerikanischer Baum, blüht am Stamm und den Hauptästen.

294.

Die Blume, (§. 77.) besteht aus dem Kelch, Blumenkrone, Honiggefäſsen, Staubgefäſsen und dem Stempel.

Der Kelch und die Blumenkrone, sind im Bau der Vertheilung der Gefäſse ganz so wie die Blätter beschaffen. Der Kelch, wenn er grün ist, dunstet auch wie die Blätter im Sonnenlicht Sauerstoffgas aus, ist er aber gefärbt, so geschieht dieses nicht.

Das Einsaugungs- und Ausdünstungsgeschäft wird durch die blättrigen Theile der Blume, so wie durch die Blätter der Pflanze betrieben. Nur daſs die farbige Blume andere Gasarten ausstöſst. Bis jetzo ist es noch nicht ausgemacht, ob die Erscheinung, welche Dictamnus albus bei warmen heitern Sommernächten, wenn kein Mond scheint, giebt, durch Wasserstoffgas oder durch die Ausdünstung eines feinen ätherischen Oels hervorgebracht wird. Wenn man diese blühende Pflanze in Menge hat und durch einen ausgespannten Faden um diese Zeit schnellt, sogleich aber ein brennendes Papier in der Ge-

gend hat, so verbreitet sich augenblicklich eine feine blaue gleichverlöschende Flamme. An Tropaeolum majus und andern Blumen von tiefer orange Farbe sah *Linné's* Tochter in dunkeln heitern warmen Sommerabenden ein elektrisches Blitzen.

Die Honiggefäſse (§. 92.), wenn sie nicht aus bloſsen Drüsen bestehn, kommen in ihrer Bildung mit der Blumenkrone überein.

295.

Die Staubgefäſse (§. 97.) bestehn aus dem Staubfaden und Staubbeutel. Sie sind die männlichen Begattungsorgane. Der Staubfaden ist in der Vertheilung der Gefäſse bald dem krautartigen Stengel, bald den Blättern gleich, je nachdem seine Form verschieden ist, die auſserordentlich abweicht, aber bei jeder Pflanze fast immer in einerlei Gestalt angetroffen wird. Die Staubbeutel bestehn aus einer dünnen Haut, die mit dem Blumenstaub (pollen) angefüllt ist.

Der Blumenstaub oder Samenstaub kommt unter mancherlei Form vor, die man aber nur unter dem Mikroscop gewahr werden kann. *Jussieu, Du Hamel, Nedham, von Gleichen* und andere, bemerkten unter einem stark vergröſsernden Mikroſcop, daſs die Körner des Blumenstaubs mit Gewalt bei der Berührung mit Wasser aufrissen und eine schleimigte Masse ausstieſsen. *Kölreuter* behauptet aber, daſs der reife Blumenstaub nicht bei der Berührung mit Wasser plötzlich aufspringt, sondern durch feine Oeffnungen, oder ist er mit Stacheln versehn, durch die Stacheln eine ölichte Feuchtig-

keit nach und nach von sich lasse, die man deutlich auf der Wasserfläche eine schimmernde Haut bilden sieht. Er sagt ferner, daſs jedes Körnchen Blumenstaub aus einer doppelten Haut, einer äuſsern, dicken, knorpelartigen, elastischen, die mit feinen Gefäſsen besetzt ist, worinn die Oeffnungen für die öhlichte Feuchtigkeit sein sollen, und einer innern sehr zarten Membran besteht. Der innere Raum soll mit einem feinen elastischen Zellengewebe, worinn die ölichte befruchtende Masse enthalten ist, angefüllt sein. *Hedwig* stimmt aber, nach seinen neuesten Untersuchungen, *Kölreuters* Behauptungen nicht bei. Er sagt, daſs jedes Staubkörnchen aus einer gefäſsreichen Haut besteht, und innerhalb mit einer schleimigten Masse angefüllt sei, aber gar kein Zellengewebe habe, daſs ferner der Blumenstaub auf einmal diese schleimigte Masse von sich giebt und nicht durch Offnungen allmählich ausschwitzt. Er untersuchte den Blumenstaub der auf der weiblichen Narbe schon seine Dienste verrichtet hatte und fand diese Beobachtung bestätiget. Auch die Staubgefäſse der Moose sollen nach ihm bloſse Körnchen Blumenstaub sein und sich wie dieser verhalten. Er findet zwischen dieser befruchtenden Masse und dem männlichen Samen der Thiere im Ansehn die gröſste Aehnlichkeit, nur daſs, wie im Thierreich, diese nach Verschiedenheit der Art, bald mehr bald weniger consistent ist.

Die Körnchen des Blumenstaubs sind nicht bei allen Pflanzen in Hinsicht ihres innern Baus gleich geformt. Sie bestehn aus einer Haut wo-

rinn entweder ein zartes Zellengewebe mit der befruchtenden Masse angefüllt, oder kein Zellengewebe, und nur allein diese Masse gefunden wird. Nach diesem verschiedenen Bau lassen sie die in ihnen befindliche Materie bald auf einmal, bald aber durch ihre Oeffnungen allmählig heraus. Im ersten Fall zerplatzen sie, im letztern werden sie entweder trübe, oder es kommt eine trübe Materie heraus, die auf dem Wasser schwimmt, zuweilen aber auch sich zu Boden schlägt. Alle Körnchen Blumenstaub sind durch feine Fäden im Staubbeutel befestiget, die man ihrer grofsen Zartheit wegen nur bei wenigen deutlich bemerken kann. Am auffallensten sind sie bei Oenothera biennis und Impatiens Balsamina.

Die meisten Erfahrungen stimmen also dahin überein: dafs die in dem Blumenstaub enthaltene befruchtende Feuchtigkeit kein Oel, sondern eine mehr schleimige Masse ist, und dafs sie sich nicht leicht mit Wasser vermischt. So viel lehrt uns aber die Erfahrung, dafs dieser Schleim eine grofse Quantität Oel enthält, weil erstlich sich aus Blumenstaub Oel pressen läfst, weil er durchs Licht geworfen sich entzündet, und weil endlich die Bienen aus ihm ihr Wachs zu bereiten wissen. Es folgt aber keinesweges daraus, dafs die ganze Masse ölig sei, eben so wenig, wie der Mandelkern ein blofs öliger Körper genannt werden kann, weil sich Oel aus ihm pressen läfst, er hat diese öligte Flüssigkeit in einer schleimigen Masse eingehüllt.

Es läfst sich so wenig wie im Thierreiche bestimmen, worinn das Befruchtende der männli-

chen Feuchtigkeit liegt. Ist es ein feiner ölichter Duft, oder ist es ein feiner geistiger Hauch, wie andere wollen, ist es Elektricität, oder sonst etwas? Dieses alles liegt noch in tiefem Dunkel gehüllt.

Die chemische Zergliederung des Blumenstaubes zeigt hauptsächlich, dafs eine harzartige Substanz, die aus Wachs und Kleber besteht, Eiweifs und Kleber die Hauptbestandtheile ausmachen. *Fourcroy* und *Vauquelin* fanden aber im Blumenstaub der Dattelpalme keine harzartige Materie, sondern Aepfelsäure, phosphorsauren Kalk, phosphorsaure Talkerde, eine thierische Materie, die sich im Wasser mit Hülfe von Säuren auflöset, und der Gallerte ähnlich wurde, endlich auch eine thierische, dem Eiweifs ähnliche Substanz. Vielleicht ist die Mischung nicht bei den Gewächsen immer dieselbe. Merkwürdig ist bei der Dattelpalme die Posphorsäure, welche man auch im männlichen Samen der Thiere in grofser Menge vorzüglich in der Verbindung mit Natrum angetroffen hat.

296.

Das weibliche Zeugungsorgan der Pflanzen ist der Stempel (§. 101.); dieser besteht aus dem Fruchtknoten, Griffel und der Narbe. Der Fruchtknoten ist nach der Verschiedenheit der Pflanzen mannigfaltig gebildet. Er besteht aus allen den Gefäfsen, die wir in den übrigen Theilen der Gewächse angemerkt haben, nur ist ihre Richtung und Vertheilung in jeder Pflanze verschieden. Der Same, wenn nicht selbst der Fruchtknoten in ein Samenkorn verwandelt wird,

liegt in demselben, und hängt durch die schon beschriebene Nabelschnur mit ihm zusammen (§. 123.) Er ist innerhalb mit einer klaren Flüssigkeit angefüllt in der man nichts wahrnimmt. Wenn der Fruchtknoten aber in ein Samenkorn verwandelt wird, so hängt die Nabelschnur mit dem Fruchtboden zusammen und ist öfters ausserordentlich kurz. Die innere Beschaffenheit eines solchen Fruchtknotens ist eben wie beim Samen der im Fruchtknoten enthalten ist.

Der Griffel ist, wie aus der Terminologie erhellt (§. 103.), bei den Gewächsen von verschiedener Gestalt. Er ist wie der Stengel zusammengesetzt und hat oben hohle Röhren, die durch ein lockeres Zellengewebe mit der ganzen Fläche des Fruchtknotens und mit der Nabelschnur des Samens Zusammenhang haben, sich aber schon früh im Zellengewebe verlieren.

Hedwig fand bei der mikroscopischen Untersuchung der Kürbisarten und damit verwandten Gewächse auf den Narben hohle Kanäle, und entdeckte einen festen gelben knorpelartigen Körper, der bei den Kürbisarten viereckig war, durch den ganzen Griffel fort lief, und sich in der Nabelschnur der Samen endigte. Er schien ihm undurchdringlich und nicht fähig Feuchtigkeit zu führen. Da er aber unstreitig zur Begattung als Leiter oder Zuführer das seinige beitragen muſs, so nannte er ihn Befruchtungsleiter (conductor fructificationis). Sein Nutzen ist uns aber noch verborgen, auch ist es bis jetzo noch nicht ausgemacht, ob mehrere Pflanzen ihn besitzen, und ob nicht andere Einrichtungen zu

demselben Zweck bei verschiedenen Gewächsen gemacht sind.

Die Narbe besteht aus hohlen einsaugenden Kanälen, deren Beschaffenheit nur durch mikroscopische Vergröſserungen bemerkbar ist. Nur diese einsaugenden Röhren machen die eigentliche Narbe aus. Was in der Terminologie Narbe genannt wird (§. 104.) ist es nicht immer, und zuweilen ist es nur ein kleiner Theil derselben, zuweilen aber ist auch der ganze Griffel selbst Narbe.

Was das Federchen betrifft, das man bei den zusammengesetzten Blumen (§. 124.) findet, und was beim reifen Samen völlig ausgebildet anzutreffen ist; so kann ich nicht mit *Rafn* es für eine unorganische leblose Faser halten. Es ist eine bloſse Verlängerung des Zellengewebes, von derselben Beschaffenheit, wie die Haare an andern Pflanzentheilen (§. 246.), die sich verhärtet, und während der Ausbildung des Samens, da durch sie die Ausdünstung befördert wird, auswächst.

297.

Die mannbare, oder zur Begattung fähige Narbe, ist mit einer Feuchtigkeit bedeckt, die *Kölreuter* auch für ölicht hält, deren Natur aber noch bis jetzo unerforscht ist. Der Zeitpunkt, wo die Narbe feucht ist, und die Staubbeutel platzen, ist derjenige, wo bei ihnen das Geschäft der Begattung vollzogen wird. Die Begattung geschieht aber bei den Pflanzen auf eine so merkwürdige Weise, daſs man ohne Bewunderung nicht die weisen Vorkehrungen betrachten

kann, welche die Natur zur Erreichung ihrer Absichten wählte. Die meisten Blumen sind Zwitter, das heiſst, sie enthalten männliche und weibliche Zeugungsorgane, und daher sollte man glauben, daſs bei dergleichen Blumen das Begattungsgeschäft ohne Umstände vollzogen würde, was aber nicht bei allen der Fall ist.

Der Rektor *Sprengel* hat über diesen Gegenstand viele Beobachtungen angestellt, unter denen die meisten sehr wichtig sind. Er entdeckte zwei verschiedene Hauptarten der Begattung, nemlich die Dichogamie (Dichogamia) und die Homogamie (Homogamia). Dichogamie nennt er die Art von Begattung, wo in einer Zwitterblume ein Zeugungstheil sich zuerst entwickelt, und wenn dieser seine Zeugungskraft verlohren hat, das andere Zeugungsorgan seine Vollkommenheit erreicht. Sie ist doppelter Art; erstlich wenn die männlichen Zeugungsglieder sich entfalten ehe die weiblichen entwickelt sind, diese nennt er die männliche Dichogamie (Dichogamia androgyna) und zweitens der umgekehrte Fall, wenn die weiblichen Zeugungswerkzeuge früher wie die männlichen ausgebildet werden, welche er weibliche Dichogamie (Dichogamia gynandra) nennt. Homogamie heiſst bei ihm die Art der Begattung, wenn beide Zeugungstheile zu gleicher Zeit in einer Zwitterblume entfaltet werden.

Wenn nun bei einer Zwitterblume die Dichogamie statt findet, da kann, wie jeder leicht einsieht, die Begattung nicht ohne ein Mittel geschehen, wodurch beide Organe der Zeugung einander näher gebracht werden. *Linné* glaubte, daſs der Wind vorzüglich dieses Geschäft

übernehmen müsse, aber es giebt der Gewächse so wenige, wo er ihnen zu diesem Zweck behülflich sein könnte, weil die Gestalt der Blume häufig von der Art ist, daſs sie dem Winde ehr den Zugang verhindert, als ihm dazu beförderlich ist. *Kölreuter* war der erste, der deutlich wahrnahm, daſs viele Insekten von der Natur zu diesem Zwecke bestimmt sind, und *Sprengel* hatte Muſse und Geduld genug, bei den Blumen zuzusehn, wie es die Insekten anfangen, um die Begattung der Pflanzen zu vollziehn.

Er fand, daſs die zahlreichen Bienen und Hummelarten, so wie viele von den geflügelten Insekten zu der Absicht von der Natur ausersehn sind. Ja er beobachtete sogar, daſs einige Blumen nur bestimmte Insekten, die allein auf dieselben angewiesen waren, zu diesem Zwecke hatten, und stellte darüber sehr viele Beobachtungen an. Die Insekten besuchen aber nicht die Blumen in der Absicht um bei ihnen die Begattung zu verrichten; sie gehen nur dem süſsen Safte nach, der in ihrem Grunde ausschwitzt. Ihr haariger Körper, den ihnen die Natur nicht ohne Absicht gab, wird vom Blumenstaub beschmutzt, und sobald sie eine andere Blume derselben Art besuchen, streichen sie, ohne es zu wollen, den Blumenstaub an der Narbe ab, und die Befruchtung ist geschehn. Jedes Insekt, was nicht für eine Blume bestimmt ist, sondern mehrere ohne Unterschied besucht, wird nur diejenige Art, auf die es sich zuerst am frühen Morgen setzte, den ganzen Tag hindurch aufsuchen, und keine andere berühren, es sei denn, daſs keine der Art mehr anzutreffen ist.

Nur diejenigen Blumen, welche süfsen Saft in ihrem Grunde absondern, werden von Insekten befruchtet und von ihnen besucht. Verschiedene Blumen besitzen eine oder mehrere farbige Flecken, die *Sprengel* ein Saftmal (macula indicans) nennt, weil sie allezeit ein Merkmal sind, dafs in der Blume Honig ausschwitzt, und nach seiner Meinung die Insekten zum Besuche herbei locken. Die Haare in den Blumen sind immer so angebracht, dafs sie das Einfallen des Regens verhindern, und die Insekten abhalten, auf der Stelle in die Blume hineinzugehn, damit sie jederzeit ihren Weg über die Begattungsorgane nehmen müssen. Eben den Zweck haben die fadenförmigen und blattförmigen Hervorragungen, die zu den Theilen der Blume gezählt werden (§. 95.), welche zur Beschützung des Honigs dienen. Es würde zu weitläuftig sein, eine umständliche Erzählung der Art, wie die Insekten die Begattung verrichten, anzuführen, da man bei einiger Bekanntschaft mit den Blumen dieses selbst zu sehn und zu beobachten Gelegenheit hat. Man sehe nur den gewöhnlichen Garten-Schwertel (Iris germanica), mehrere Blumen aus der Klasse Didynamia, die gewöhnliche Schwarzwurz (Symphytum officinale) und mehrere andere an, um sich einen deutlichen Begrif davon zu machen. Eine der merkwürdigsten Arten der Begattung durch Insekten sieht man an der Aristolochia Clematites, die ich beschreiben will. Die Blume, welche *Fig.* 271. verkleinert abgebildet ist, hat eine zungenförmige Blumenkrone, die unten kugelförmig ist, nach oben sich in eine Röhre verlängert, und mit dem Rande

flach lanzenförmig ausläuft. Der Stempel steht in dem runden Bauch der Blumenkrone, dessen Fruchtknoten ist von sechs Staubbeuteln umgeben, die kürzer als er sind. Der Fruchtknoten hat keinen Griffel, sondern ist mit einer sechseckigen Narbe versehn, die flach ist, und auf der Oberfläche die einsaugenden Punkte hat. Die Staubbeutel können, da während der Blüthezeit die Blume aufrecht steht, den Staub nicht auf die Narbe streuen. Der Blumenstaub muſs daher in den Boden der Blume ungenutzt fallen, wenn kein Insekt dazu kommt. Macht man den Versuch und hält durch einen fest verschlossenen dünnen Flor alle Insekten von dieser Pflanze ab, so wird kein Samen erfolgen. Es fügt sich auch öfter, daſs diese Pflanze in Gärten blüht, ohne Samen zu bringen, weil ein besonderes Insekt nur an dieser Pflanze die Befruchtung verrichtet, was sich nicht in allen Gärten einfindet. Dieses Insekt heiſst Tipula pennicornis. Der runde Boden der Blume ist innerhalb glatt, die Röhre aber ist mit dichtstehenden Haaren besetzt, die alle nach innen gebogen sind, so daſs sie einen Trichter öffnen, in den das Insekt bequem hinein kriechen, aber da ihm bei der Rückkehr alle Haare entgegen stehn, nicht wieder herauskommen kann. Es kriechen mehrere dieser kleinen Insekten durch die Oeffnung, müssen aber in der Höhlung der Blumenkrone bleiben. Unruhig, in einem so engen Behältnisse wider Willen eingesperrt zu sein, durchkriechen sie beständig den innern Raum, und schleppen dabei hinreichenden Blumenstaub auf die Narbe. Nach vollendeter Begattung neigt

sich die Blume, die Haare, welche die Röhre verschlossen hielten, verschrumpfen und legen sich dicht an die Seitenwand, dadurch werden die kleinen eingeschlossenen Mücken frei, und können nun ihre weitere Bestimmung vollenden. Wer bewundert nicht hier die Vorkehruag der Natur, um eine unbedeutend scheinende Blume zu befruchten? und solcher Beispiele lieſsen sich eine zahlreiche Menge anführen. Die dichogamischen Blumen können, wie gesagt, nicht anders als durch Insekten begattet werden. Es blühen ihrer mehrere nach und nach an einer Pflanze und das unruhige Insekt, was von Blume zu Blume fliegt, trägt den Blüthenstaub der einen zur andern. Epilobium angustifolium kann zum Beispiel einer männlichen Dichogamie, und Euphorbia Cyparissias, als ein Beweis der weiblichen Dichogamie dienen.

Die homogamischen Blumen, das ist, solche Zwitterblumen, wo die männlichen und weiblichen Zeugungsorgane sich zu gleicher Zeit ausbilden, werden gröſstentheils durch sich selbst begattet. Indessen werden doch verschiedene von Insekten besucht, die noch nebenher, wenn auf dem gewöhnlichen Wege die Begattung nicht sollte vollzogen sein, das Versäumte was vielleicht Regen, Wind, unfreundliches Wetter zur eigentlichen Periode der Begattungen verhindert haben, nachholen.

Bei diesen Blumen finden sich folgende Vorkehrungen. Sind die Staubgefäſse länger als der Stempel, so steht die Blume aufrecht, und die Staubgefäſse legen sich über den Stempel oder die Blume hat eine horizontale Lage und die

Staubgefäſse krümmen sich bogenförmig, daſs sie mit dem Stempel von gleicher Länge werden. Von der ersten Art, kann Parnassia palustris zum Beispiel dienen. Bei dieser Pflanze legen sich die Staubgefäſse deren fünf sind, über den Stempel und zwar in folgender Ordnung. Erst legt sich ein Staubgefäſs über die Narbe, streut seinen Blumenstaub aus, alsdann richtet es sich in die Höhe und legt sich zurück, unterdessen ist das zweite schon unterweges und legt sich auch gleich über, sobald das erste anfängt sich zu entfernen, diesem folget das dritte, und sobald sich auch dieses zurückbeugt, kommen die beiden letzten auf einmal. Von der zweiten Art ist die Roſskastanie (Aesculus Hippocastanum) u. m. a.

Sind aber bei homogamischen Blumen die Staubgefäſse kürzer als der Stempel, so hängt die Blume, damit der herabfallende Blumenstaub die Begattung vollziehen könne. Selten haben dergleichen Blumen eine schiefe oder horizontale Lage, und ist dieses der Fall, so krümmt sich der Griffel zurück, damit er die Staubgefäſse erreicht. Einige hängende Blumen können nur von Insekten begattet werden, weil ihre Narben eine solche Lage haben, daſs der herabfallende Blumenstaub sie nicht treffen kann, dann sind aber in der Blumenkrone Haare oder andere Verlängerungen, welche die Insekten zwingen, längs dem Griffel in die Blume zu steigen, so daſs sie bei ihrer Rückkehr oder beim öftern Besuch Blumenstaub an die Narbe abstreichen müssen.

Die Pflanzen deren Blumen getrenten Ge-

schlechts sind, und wo auf einem Stamm sich männliche und weibliche zeigen, müssen gröſstentheils durch Insekten befruchtet werden. Nur diejenigen befruchten sich selbst, wo keine Honigbehältnisse sind, und die männlichen Blumen den weiblichen sehr nahe stehn, als einige Grasarten Typha, Coix, Carex u. s. w. Diejenigen, welche sich selbst befruchten, haben die weibliche Blume niedriger als die männliche stehn, und ihre Blätter sind sehr fein oder doch tief getheilt, daſs der herabfallende Blumenstaub sie treffen kann, z. B die Fichtenarten (Pinus) u. d. m. Hier bei diesen kann auch der Wind das seinige beitragen. Er treibt den Blumenstaub weit in der Luft umher, so daſs der ganze Baum in eine Wolke eingehüllt ist. Der sogenannte Schwefelregen, welcher nach Gewittern im Frühjahr fällt, kommt vom Blumenstaub der Pinus sylvestris her.

Solche Gewächse, wo auf einem Stamm bloſs männliche, und auf dem andern bloſse weibliche Blumen sich finden, haben alle Honigbehältnisse und die männlichen Blumen sind gröſser und mehr in die Augen fallend wie die weiblichen, damit die Insekten zuerst von diesen angelockt würden, und alsdann den männlichen Staub zur weiblichen Pflanze tragen können.

Die Vallisneria spiralis, eine italiänische Wasserpflanze, ist auch völlig getrennten Geschlechts, die männliche Blume reiſst bei ihr los und schwimmt auf dem Wasser umher, damit die Wasserinsekten um so eher den Blumenstaub der weiblichen Pflanze geben können.

Viele ausländische Gewächse blühen bei uns,

sie haben vollkommne Zwitterblumen und dennoch tragen sie keinen Samen. Das Klima ist aber häufig nicht die Ursache, daſs sie keinen bringen, sondern es fehlt an den Insekten, die zu ihrer Begattung von der Natur bestimmt sind, die wir aber nicht mit in den Gärten verpflanzt haben. Um eine Erfahrung anzuführen, die das Gesagte bestätiget, so darf ich hier nur die Abroma augustum nennen. Diese blühte hier seit mehreren Jahren in einem Treibhause, wo kein Insekt zukommen konnte, und hatte nie eine Frucht angesetzt. Der Gärtner machte den Versuch den Blüthenstaub mit einem Haarpinsel auf die Narbe mehrerer Blumen zu streichen und bekam vollkommene Früchte, die wieder junge Pflanzen gaben. Und solcher Fälle sind mir mehrere bekannt, die der Raum nicht anzuführen erlaubt. Sollten die Gärtner, welche Kirschen und andere Obstarten früh zu treiben suchen, und immer nur sehr wenige, öfters gar keine Früchte erhalten, ihren Zweck nicht besser erreichen, wenn sie einen Bienenkorb mit Bienen ins Glashaus setzten, und zugleich dafür sorgten, daſs mehrere Blumen für diese fleiſsigen Insekten da wären?

298.

Einen hohen Grad der Reizempfänglichkeit scheint die Natur einigen Pflanzen auch nur aus der Absicht gegeben zu haben, damit bei ihnen um so ehr das Geschäft der Begattung vollzogen werde. Berberis vulgaris hat, wie bekannt, sehr reizbare Staubfäden, beugt man sie ein wenig, so schnellen sie mit Gewalt zum Stempel. *Smith* hat gefunden, daſs nur eine kleine Stelle dersel-

ben diesen grofsen Grad der Irritabilität besitzt. Cactus Tuna hat auch viele Reizbarkeit in den Staubgefäfsen, streicht man sie mit einem Federkiel, so beugen sie sich alle über das Pistill hin. Sobald nun Insekten diese Stellen bei den genannten Pflanzen berühren, so reizen sie die Theile und bewirken die Begattung. Mehrere Pflanzen haben dergleichen eingerichtete Staubgefäfse, als die ganze Familie der Asclepiaden u. d. m.

Auch die Elasticität der Staubfäden mufs bei verschiedenen Pflanzen die Begattung befördern, z. B. bei Lopezia, Urtica, Parietaria, Medicago, Kalmia u. m. a.

Der Griffel scheint in verschiedenen Blumen einige Reizempfänglichkeit zu haben, da er mit seiner Narbe die Staubgefäfse verfolgt.

Das Schliefsen und Oeffnen der Blumen, was man das Wachen derselben nennt (Vigiliae) (§.7.) gehört hier nicht her, obwohl es beiläufig, auch etwas zur Begattung beitragen mag. Es scheint, als wenn das Licht diese Theile reizte und eine Ausdehnung hervorbringt. Vielleicht öffnen sich darum die meisten Blumen beim Sonnenschein. Portulaca oleracea und Drosera rotundifolia wollen sehr stark gereizt sein, daher öffnen sie sich erst um 12 Uhr des Mittags, aber dieser heftige Reiz erschlaft auch um so früher ihre Faser, und sie schliefsen sich nach einer Stunde. Für Oenothera biennis scheint der Reiz des Tageslichts zu heftig zu sein, und sie kann sich nicht ehr öffnen als bis kein starkes Licht mehr auf sie wirkt, daher steht sie vom Abend die Nacht hindurch bis zum Morgen offen, und ist der Tag kühl und trübe, so wird sie auch am Tage ihre Blu-

men nicht schlieſsen. Bei einigen Blumen scheint die Faser wie ein Hygrometer sich zu verhalten, so daſs durch Feuchtigkeit die Blume sich öffnet und bei trockener Luft schlieſst. Dieses sieht man bei allen Carlina-Arten. Sollte wohl der zu starke Reiz des Sonnenlichts machen, daſs Nymphaea alba sich am Abend schlieſst und die Nacht hindurch unter Wasser taucht?

Auch scheint das Licht auf die Absonderung der feinen riechenden Stoffe der Blume zu wirken, so daſs bei einigen nur durch Licht und Wärme, bei andern durch die Wärme allein derselbe abgesondert und unsern Geruchsorganen bemerkbar wird.

299.

Zur Vollziehung der Begattung wird erfordert, daſs die Narbe feucht sei und die Staubbeutel stäuben (§. 297.), wenn nun ein Mittel dazwischen kommt, was beides verhindert, so kann sie nicht geschehn. Das Wasser vermischt sich nicht mit dem Blumenstaube, daher spült der Regen denselben ab. Die meisten Blumen haben eine solche Richtung, daſs sie nicht so leicht vom Regen getroffen werden können, aber dem ohngeachtet sieht man, daſs lange anhaltendes Regenwetter die Erndte des Getreides und Obstes vereiteln kann. Daher erheben auch fast alle mit sichtbaren Blüthen versehene Wasserpflanzen ihre Blume über die Fläche des Wassers, nach dem Blühen senkt sich die unreife Frucht hinunter. Nur diejenigen Wassergewächse welche zur Cryptogamie gehören, und einige

wenige als Najas, Caulinia, Ceratophyllum, welche schleimigen Blüthenstaub haben, der sich mit Wasser ehr zu vermischen im Stande zu sein scheint, entwickeln ihre Blumen unter der Fläche desselben. Auch scheint es, als wenn der schleimige Blumenstaub der Asclepiaden und Orchideen vielleicht vom Wasser leidet.

300.

Kölreuter erprobte auf eine mühsame Art, wie viel Körner Blumenstaub wohl zu einer vollständigen Begattung erfordert würden. Seine vorzüglichsten Entdeckungen über diesen Gegenstand sind folgende:

Alle Staubbeutel des Hibiscus syriacus enthielten 4863 Körner Blumenstaub, von denen nicht mehr als 50 bis 60 zu einer vollkommenen Begattung nöthig waren. Nahm er aber weniger als 50, so kamen nicht alle Samen zur Reife, aber die welche gebildet wurden, waren ganz vollkommen. Zehn Körnchen Blumenstaub war das wenigste, was er bei dieser Blume brauchen konnte, unter dieser Zahl geschah keine Begattung mehr. Die Mirabilis Jalappa hatte in einer Blume 293 Körner Blumenstaub, Mirabilis longiflora 321, und beiden Pflanzen waren nur zwei bis drei zur Begattung nöthig. Streuete man mehrere auf die Narbe, so wurden deswegen die Samen nicht vollkommener.

Um zu erfahren, ob bei den Blumen, die mehrere Griffel haben, jeder besonders befruchtet werden müsse, schnitt *Kölreuter* sie bei mehreren alle bis auf einen ab, und die Befruchtung geschah so vollkommen, wie sie bei allen Grif-

feln zu erwarten war. Sogar bei Blumen, deren Griffel ganz getrennt waren, ging durch einen die Befruchtung vor sich. Aus diesem Versuche sieht man, daſs die Röhren eines Griffels mit allen andern Gemeinschaft haben müssen, und daſs die Natur nur darum mehrere Griffel und mehreren Blumenstaub gebildet hat, damit der Zweck derselben auf keine Weise verloren gehen soll. Die Naturforscher haben hieraus geschlossen, daſs das Zellengewebe aller im Fruchtboden befindlichen Fruchtknoten Zusammenhang haben müsse.

301.

Das groſse bewundrungswürdige Geschäft der Zeugung hat verschiedene Natürkündiger zu ganz besondern Meinungen geführt, die jeder durch Beweise und Gründe zu erhärten sich bemühete. Eine weitläuftige Anzeige aller dieser Theorien liegt zu weit auſser den Gränzen unserer Betrachtungen, und es mag genug sein, nur die wichtigsten anzuführen.

Die ersten Naturkündiger glaubten, daſs eine zufällige Mischung von festen und flüssigen Theilen, nach Maaſsgabe der Umstände, Thiere oder Gewächse bilden könnte. Diese Theorie nennt man generatio aequivoca. Andere glaubten, daſs die kleinen Thierchen, welche man im männlichen Samen bemerkte (animalcula spermatica), in den Eierstock der Mutter übergehn, und so das künftige Geschöpf bilden. Noch andere nahmen in der Mutter einen Entwurf des künftigen Thieres an, und glaubten, daſs der Same des Männ-

chen ihm nur Leben gäbe, um sich zu entwickeln. Diese Theorie heiſst das Präformations-, Praedelineations- oder Einschachtlungs-System. Eigentlich unterscheiden sich zwar noch diese drei angeführte Namen, daſs sich jeder die Sache etwas verschieden dachte; im Grunde kamen sie aber alle dahin überein, daſs sie einen Entwurf des Geschöpfes in der Mutter annahmen. Endlich nehmen noch andere Naturforscher eine Vermischung der befruchtenden Feuchtigkeiten des Männchens und Weibchens an, aus dem das künftige Geschöpf entsteht. Diese Theorie heiſst die Epigenesis.

Die Generatio aequivoca wurde in alten Zeiten bei Insekten, Würmern und Pflanzen angenommen. Man kennt nun zu gut den Ausspruch des *Harvey*, daſs alles, was lebt, aus Eiern entsteht; und die immer weiter gehenden Beobachtungen der Naturforscher bestätigen täglich diesen Satz durch neue wichtige Erfahrungen. Ich würde nicht länger bei dieser Theorie verweilen, wenn nicht einige Botaniker die Entstehung der Pilze durch bloſse Gährung faulender vegetabilischer Stoffe erklärten. Ihre schnelle Entstehung, und der Standort einiger Arten derselben, haben sie auf die Idee gebracht. — Wenn gleich *Patrin* und einige neuere Naturforscher glauben, daſs die letzten Glieder der organischen Körper, wie Schimmelarten und Intestinalwürmer durch generatio aequivoca noch jetzo entstehn können und sich dann durch Eier fortpflanzen, so muſs ich gestehn, daſs mir ihre Hypothese so schön sie auch aufgestellt ist, noch nicht ganz hat einleuchten wollen.

Die Theorie, daſs die Thierchen im männlichen Samen der Thiere in die Mutter übergehn, und das künftige Geschöpf bilden, hat der Entdecker derselben, *Leuwenhoek*, zuerst angenommen. Im Gewächsreiche nahmen einige an, daſs der Blumenstaub Keimchen enthalte, und diese im Eierstocke der Mutter das künftige Gewächs bilden. Der eifrigste Vertheidiger dieser Theorie war der Herr *von Gleichen.* Einige sind darinn so weit gegangen, daſs sie unterm Mikroscop im männlichen Samen des Esels schon kleine Eselchen, und im Blumenstaube der Linde kleine Lindenbäume gesehn haben. Was kann man nicht alles sehn, wenn man nur will! — *Kölreuters* Erfahrungen, die wir in der Folge anführen werden, widerlegen ganz offenbar diese Theorie.

Das Präformations-System, was ehemals sehr allgemein angenommen wurde, wird jetzt selbst von den gröſsten Anhängern desselben im Gewächsreiche bezweifelt. *Spallanzani*, der im Thierreiche durch mühsame Untersuchungen die Gegenwart des Geschöpfs vor der Begattung im Eierstocke zu beweisen sucht, gesteht ganz frei, daſs dergleichen vor der Befruchtung im Gewächsreiche nicht zu finden sei.

Die Epigenesis oder Zeugung durch Vermischung der männlichen und weiblichen Flüssigkeiten wird von den meisten Physiologen im Thier- und Gewächsreiche als die einzig wahre angenommen. *Kölreuter* bestätigte sie durch viele Versuche, von denen wir nur einen anführen wollen. Er pflanzte den gewöhnlichen Bauerntaback (Nicotiana rustica) und den virginischen (Nicotiana paniculata). Der ersten Art

nahm er alle Staubgefäſse und befruchtete den Stempel derselben mit Blumenstanb der letztern. Nicotiana rustica hat eiförmige Blätter und eine kurze grünlichgelbe Blumenkrone; Nicotiana paniculata einen beinah noch halbmal längern Stengel, rundlich-herzförmige Blätter und viel längere gelbgrüne Blumenkronen. Der Bastard, welcher aus beiden entstand, hielt in allen Theilen das Mittel zwischen den genannten Arten. Mit mehreren Gewächsen versuchte er dasselbe, und der Erfolg war mit diesem vollkommen übereinstimmend.

Nehmen wir die Theorie der Samenthierchen an, so hätten die Bastarde in ihrer Gestalt nicht von der männlichen Pflanze verschieden sein müssen, und eben so müſsten sie das Ansehn der weiblichen Pflanzen haben, wenn das Einschachtlungssystem statt finden sollte. Der Bastard hielt aber gerade das Mittel in der Gestalt aller seiner Theile, folglich muſs er vom Vater und der Mutter Etwas bekommen haben, und er entstand durch Epigenesis.

302.

Kölreuter konnte nur durch die Vermischung ähnlicher Pflanzen Bastarde erziehen, unähnliche gaben keine, selbst auch dann nicht, wenn sie nach unserer Art zu klassificiren zu einer Gattung gehörten. Man sieht hier, wie die Natur auf diesem Wege unnatürliche Vermischungen zu vermeiden sucht.

Das Beispiel des Maulesels und des Maulthiers, die für völlig unfruchtbar gehalten wurden, bewog die Physiologen als ein Axiom anzu-

nehmen: dafs alle Bastarde unfruchtbar sind. In der Zoologie sind uns jetzo viele Beispiele von fruchtbaren Bastarden bekannt, und auch selbst das gepriesene Beispiel des Maulesels hält nicht Stich, da man ihn im wärmern Klima fruchtbar findet.

Auch *Kölreuter* fand die Bastarde der verschiedenen Tobaksarten und mehrerer Gewächse steril. Der Stempel war bei ihnen vollkommen, aber die Staubgefäfse bildeten sich nicht gehörig aus. Es giebt aber jetzo viele Beispiele von fruchtbaren Bastarden die ihre eigenthümliche Gestalt behalten und sich fortpflanzen. Ich will einige mit ihrer Entstehung anführen.

Sorbus hybrida, die Mutter war Sorbus aucuparia, der Vater Pyrus Aria.

Pyrus hybrida, die Mutter war Pyrus arbutifolia, der Vater Sorbus aucuparia.

Rhamnus hybridus, die Mutter war Rhamnus alpinus, der Vater Rhamnus Alaternus.

Welche Vermischungen machen nicht die afrikanischen Storchschnäbel, die man jetzo Kranichsschnäbel (Pelargonium) nennt, in unsern Gärten? Alle Pflanzen aus der 21. 22. und 23sten Linnéschen Klasse, geben meistens fruchtbare Bastarde. *Linné* schrieb eine eigene Abhandlung über die Bastardpflanzen, worinn er die Entstehung verschiedener Gewächse erklären wollte; es waren aber nur Muthmafsungen, denn keine seiner Behauptungen stimmt mit der Erfahrung überein.

Sollte aus den bis jetzo über die Bastarde des Thier- und Pflanzenreichs gemachten Erfahrungen, nicht vielleicht mit einiger Einschrän-

kung die Regel folgen: daſs alle Bastarde fruchtbar sind, aber nur einige ein warmes Klima verlangen, um den männlichen Samen gehörig auszubilden? Ich wage es aber nicht, diese Regel für eine ausgemachte Wahrheit anzunehmen. vielmehr wünsche ich, daſs sie die Naturforscher genauer prüfen, und aufmerksamer auf die Bastarde in verschiedenen Himmelsgegenden sein mögen, um die Wahrheit auszumitteln.

Kölreuter hat aber noch einige Versuche gemacht, die den deutlichsten Beweis für die Epigenesis und für die Befruchtung der Pflanzen abgeben. Nur eine seiner Erfahrungen zum Beispiel. Er erzog von Nicotiana rustica und paniculata einen Bastard. Nicotiana rustica war das Weibchen, paniculata aber das Männchen gewesen. Der Bastard hatte, wie alle die er erzogen, unvollkommene Staubgefäſse und hielt das Mittel zwischen beiden Arten. Er befruchtete ihn mit Nicotiana paniculata und erhielt Pflanzen davon die dem paniculata ähnlicher waren. Dieses setzte er einige Generationen hintereinander fort und verwandelte auf diesem Weg zuletzt die Nicotiana rustica in Nicotiana paniculata. Durch diese und mehrere, öfters wiederhohlte, veränderte und mit andern Pflanzen angestellte Versuche ergiebt sich ganz deutlich, daſs keine Präformation, oder Einschachtlung, statt findet.

Es geht nach der Theorie hier eine Vermischung der männlichen und weiblichen Flüssigkeiten vor sich, aus dem ein drittes erzeugt wird, was vom Vater und von der Mutter etwas in seiner Gestalt erhalten hat. So schön,

so überzeugend lassen sich leider nicht alle Theorien beweisen, wie wir es jetzo bei der Menge gemachter Entdeckungen im Thier- und Pflanzenreiche in Rücksicht der Generation können.

303.

Es hat aber weder in den frühern, noch in den spätern Zeiten an Naturforschern gefehlt, die den Gewächsen das Geschlecht ganz abgesprochen haben. *Smellie* scheint auch dieser Meinung zugethan zu sein, indem er *Spallanzanis* Versuch, den er mit einer weiblichen Hanfpflanze, die von allen männlichen entfernt war, anstellte, und doch, ob wohl sehr wenigen, vollkommenen Samen erhielt, zum Hauptbeweis anführt. Wie schwer sind aber dergleichen Versuche, um vor allem Irrthum sicher zu sein, zu machen, und wer bürgt uns dafür, daſs wir nicht bei aller Aufmerksamkeit getäuscht werden? *Spallanzani* stellte seine weibliche Pflanze in ein Zimmer wo allen Insekten der Zugang versperrt war, und bedeckte sie um noch sicherer zu gehn. Konnte er aber vor der Erscheinung der ersten Blumen die weibliche Pflanze des Hanfs erkennen? Konnte ein kleines Insekt nicht seiner Aufmerksamkeit entgehn und die Pflanze doch befruchten? Wie oft aber finden wir nicht in Pflanzen getrennten Geschlechts, zuweilen einzelne Staubgefäſse und wer will behaupten, daſs es nicht hier auch der Fall sein konnte? Die wenigen erhaltenen Samen zeigen schon, daſs doch einzelne Theile müssen befruchtet sein. Gesetzt aber auch, daſs der weibliche Hanf, ohne Be-

fruchtung reifen Samen erzeuge, können wir wohl von diesem einzigen Beispiel auf alle Vegetabilien schliefsen? Wir haben ein Beispiel im Thierreich an der Blattlaus, die ohne Begattung sich bis zum Herbst fortpflanzt. Was würde man wohl von dem urtheilen, der aus dieser einzigen richtigen Erfahrung, allen Thieren das Geschlecht absprechen wollte? — Seit *Gleditsch* zuerst im botanischen Garten bei Berlin den Chamaerops humilis der weiblich ist, mit Blüthenstaub des männlichen, der ihm aus Karlsruh von *Kölreuter* zugeschickt wurde, befruchtete, reife Samen, und junge Pflanzen erzielte, was vorher nie möglich war; seit diesem Zeitraum sind mehrere tausende von Versuchen angestellt worden, die uns jetzo keinen Zweifel mehr übrig lassen. Es kann ja jeder an Melonen und Kürbisarten ohne Mühe die Versuche, so oft er will, wiederholen, und er wird das Geschlecht überall im Gewächsreich bestätiget finden.

304.

Das Samenkorn ist (§. 296.) im Fruchtknoten während der Blüthe vor der Befruchtung schon vorhanden, und mit einer klaren Flüssigkeit, der *Malpighi* den Namen Chorion giebt, versehen. Wahrscheinlich wird der befruchtende Theil des männlichen Samens damit vermischt und erzeugt nun den Entwurf der künftigen Pflanze. *Kölreuter* will aber, dafs die Feuchtigkeit der Narbe, die seine Vorliebe zu einer ölichten befruchtenden Feuchtigkeit der Vegetabilien, auch für ölicht hält, sich mit der männ-

lichen Feuchtigkeit vermische, und daſs dieses zusammen in das künftige Samenkorn gelange. Dem sei aber, wie ihm wolle, so sieht man nach Verschiedenheit der Pflanzen über kurz oder lang nach geschehener Begattung eine groſse Veränderung im künftigen Samenkorn. Es zeigt sich nemlich in der Gegend der Befruchtungsnarbe eine kleine Blase, worinn etwas Flüssiges enthalten ist. Die Blase nennt man das Schaafhäutchen (sacculus colliquamenti), die Flüssigkeit aber das Geburtswasser (amnios), die Blase vergröſsert sich, das Chorion wird von ihr resorbirt und verschwindet zuletzt ganz, so daſs das Schaafhäutchen am Ende das Samenhäutchen (membrana interna) (§. 123) ausmacht. Die Amnios wird hart und verwandelt sich in die Samenlappen (cotyledones §. 123.). Sobald das Bläschen sich zeigt, fängt auch allmählig an sich der Entwurf der künftigen Pflanze (embryo) zu zeigen, der in dem Keim (corculum §. 123.) besteht. Er bildet sich nach und nach, und ist bei der Sonnenblume (Helianthus annuus) drei Tage nach der Begattung, bei der Gurke (Cucumis sativus) eine Woche nachher, und bei der Zeitlose (Colchicum autumnale) nach einigen Monaten sichtbar. Anfangs ist er flockig, er wird aber nach und nach, so wie die Blaſe, welche ihn enthält, gröſser und fester. Die Blase vergröſsert sich nicht bei allen Samen in gleicher Gestalt, bei einigen nimmt sie in ihrem ganzen Umfange zu, bei andern verlängert sich eine Spitze, die bis zur entgegengesetzten Wand gerade aus fortläuft, und nun dehnen sich erst die Seitenwände aus.

305.

So gelangt allmählig der Same zu seiner Vollkommenheit, alsdann wenn er seine ganze Reife erlangt hat, trennt er sich auf verschiedene Art von der Mutterpflanze, und ist nun im Stande ein neues Leben anzufangen; in dem alle die erzählten Scenen von neuem in der ihm eigenthümlichen Art gespielt werden. Dieses ist der gewöhnliche Weg, wie Pflanzen sich vermehren. Es giebt aber auch noch Pflanzen die ausser dem Samen sich noch auf eine andere Art fortpflanzen. Am Stengel oder in den Blattwinkeln machen zuweilen, von Natur oder durch Zufall, die Spiralgefäße der Pflanzen Knoten, die sich in Knospen verwandeln, welche sich freiwillig von ihr trennen, Wurzel und Blätter treiben und so eine neue Pflanze derselben Art hervorbringen. Solche Gewächse nennt man lebendig gebährende (vegetabilia vivipara). Verschiedene Arten des Lauchs (Allium), die Feuerlilien (Lilium bulbiferum), das knollige Rispengras (Poa bulbosa) u. m. a. thun es von freien Stücken. Die Gartentulpe (Tulipa Gesneriana) thut es durch einen einfachen Kunstgriff, wenn man ihre Blume vor der Befruchtung abschneidet, und den Stengel mit den Blättern stehn läßt, sie muß aber eine schattige Lage haben. Auf ähnliche Art behandelt thun es mehrere saftige Pflanzen, besonders Eucomis punctata u. s. w. Die Gärtner vermehren durch Stecklinge, Absenker, Pfropfen, Copuliren und Oculiren auf ähnliche Art die Pflanzen. Die auf einen andern Stamm gesetzte Knospe eines Strauchs oder Baums bildet sich

auf demselben aus, und ist als eine besondere Pflanze anzusehn. Sie verändert ihre Natur gar nicht, sondern wächst, als wenn sie in der Erde befindlich wäre, fort, der Stamm auf dem sie steht, führt ihr Säfte zu, die sie ihrer Natur nach bearbeiten muſs.

Agricola und *Barnes* waren aber noch glücklicher in dieser Art von Vermehrung, sie setzten die Knospe gerade in die Erde und erzogen daraus vollkommene Pflanzen. Ja Pothos und Plumiera lassen sich sogar aus Blättern vermehren.

Bei dieser Art von künstlicher Vermehrung ist bemerkenswerth, däſs wo die Zweige, oder Augen, auf irgend eine Art, sei es durch Stecken, Pfropfen oder Oculiren zu neuen Pflanzen gemacht werden, nicht die Pflanze von der sie genommen wurden als Art, sondern auch als Spielart fortpflanzt. Man nimmt hier den Theil eines Individuums und macht ihn zu einer besondern Pflanze; daher auf diesem Wege alle Spielarten sich vervielfältigen lassen. Der Same pflanzt nur die Art fort, die aus demselben unter mancherlei Ansehn als Spielart hervorwachsen kann, aber im Zweige und in der Knospe ist schon die Anlage vorgebildet, und es ist gar nicht möglich, daſs der daraus hervorsprossende Trieb auch nur um etwas abändern kann. Daher muſs der Borstorfer Apfel durch Pfropfen und Oculiren immer derselbe bleiben, aber aus dem Samen wird man ganz verschiedene Spielarten erhalten.

306.

Der Stamm der holzartigen Gewächse zeigt durch das beständige Zwischenschieben von Gefäſsen (§. 264.) sein Alter in den Jahrringen. Die ersten Gefäſszirkel fangen an ihre Seitenwände zu verholzen. Das Holz hat in der Regel, wenn es jung ist eine gelblichweiſse Farbe, die sich mit den Jahren nach Beschaffenheit der Pflanze mehr verdunkelt. Der rasche Trieb der Säfte ist nur in der Nähe des Marks oder im Mittelpunkt und im neuen Gefäſsringe zu finden, in den ältern werden die Säfte langsamer fortgetrieben, und ihre Reizbarkeit ist sehr gemindert. Das Leben jedes Strauchs und Baums, besteht allein im Mittelpunkte des Holzes und im neuen Gefäſsringe, werden diese verletzt, so muſs er absterben. Hat nun aber ein holzartiges Gewächs mehrere Jahre seine Bestimmung erfüllt, so fangen die Gefäſszirkel an, sich zu verstopfen und immer dichter zu werden, dieses verursacht, daſs die nächst herumgelegenen nicht mehr ihre Feuchtigkeit von ihnen nehmen können, daſs auch sie ihre Säfte langsamer fortbewegen, und daſs der neue Gefäſsring immer dünner wird. Am Ende stockt auch der Saft in den folgenden Holzringen, der neue Gefäſszirkel kann sich nicht ganz ausbilden, wenige Knospen entfalten sich nur, die wenigen Blätter können nicht hinreichende Säfte für das Ganze bearbeiten und das allgemeine gewisse Loos aller organischen Körper, der Tod, setzt dem endlichen Wachsthum unübersteigbare Grenzen.

307.

Bei den Staudengewächsen verhärten sich in einem Jahre alle Gefäfse des Stengels und es ist nicht möglich, dafs sie länger Saft führen können, daher mufs er mit dem Ende des Jahres absterben. Die Wurzel derselben setzt, wie der Stamm holzartiger Gewächse, jährlich einen neuen Gefäfskreis ab, und sie stirbt wie dieser, wenn die Kreise von Gefäfsen sich zu sehr verholzt haben. Es treiben alsdann an der Seite oder Spitze nach Verschiedenheit der Pflanze neue Aeste hervor, die wieder eben so lange fortwachsen. Mehrere Staudengewächse dauern viele Jahre, verschiedene aber erneuern jährlich ihre Wurzeln.

308.

Die Kräuter, sie mögen nur ein Jahr, wie die Sommergewächse, oder zwei, wie zweijährige Pflanzen dauern, werden durch die Bildung der Blume und Frucht so sehr erschöpft, dafs durch die sehr geminderte Reizbarkeit der Gefäfse sie sich leicht verholzen, und Wurzel und Stengel nach der Reife der Frucht gänzlich absterben müssen. Raubt man ihnen aber die Blumenknospen beständig, wenn sich diese zeigen, so kann man die Pflanzen mehrere Jahre erhalten. Eben dieses geschieht auch, wenn ihre Blumen gefüllt sind, und sie das Begattungsgeschäft nicht vollziehn, und mithin auch keine Früchte tragen können. Ihre Gefäfse behalten die ihnen zur Fortdauer nöthige Reizempfänglichkeit, die sonst durch den Aufwand von

Kräften verloren gegangen wäre, und die Faser verholzt langsamer.

309.

Der natürliche Tod ist aber nicht bei allen Gewächsen gleich. Er erfolgt wie bei allen organischen Körpern auf eine dreifache Art. Erstlich durch Erhärten der Faser, wie bei den Bäumen, Sträuchern und Staudengewächsen. Zweitens durch Erschöpfung der Kräfte (§. 308.) wie bei den jährigen und zweijährigen Pflanzen. Endlich drittens durch Zerfliefsen, wie bei den weichen Pilzen und Schimmelarten. Diese Gewächse ziehn eine Menge Feuchtigkeit an, die mit ihrem Alter vermehrt wird. Es entsteht nie bei ihnen eine Verholzung, sondern sie sterben an zu grofser Erweichung, an Uebermafs der Feuchtigkeiten und zerfliefsen.

310.

Die Gröfse und Dauer der Gewächse sind eben wie ihre Gestalt und innere Beschaffenheit sehr mannigfaltig und stehn zusammen in enger Verbindung. Man hat Gewächse, die so zart sind, dafs sie fast dem unbewafneten Auge sich entziehen, so wie andere die eine beträchtliche Höhe erreichen. Dacrydium cupressinum auf der Insel Tanna soll drei bis vierhundert Fufs hoch werden. *Loureiro* giebt die Höhe von Calamus rudentum zu 500 Fufs an. Wahrscheinlich hat man sich hierinn geirrt, da man sie

blofs nach dem Augenmafse abschätzte. *v. Humboldt* fand eine Palme, Ceroxylum andicola, welche 200 Fufs mafs und in Neuholland traf man Eucalyptus robusta, von eben dieser Höhe. Vor der Hand, bis durch wirkliche Ausmessung die wahre Gröfse der oben genannten Gewächse angegeben ist, mufs man diese für die ansehnlichste halten. Uebrigens kommen, in der warmen und heifsen Zone, Bäume von 70 bis 200, ja selbst 150 Fufs häufig vor. Auch einige Gewächse des Meeres erreichen eine beträchtliche Länge, so fand man Fucus-Arten in der Gegend der Falklandsinseln und eine andere an der Nordwest-Küste von Amerika, die an 300 Fufs lang gewesen sein sollen.

Die Dauer des Lebens ist bei der zahlreichen Menge von Vegetabilien sehr verschieden. Einige Schimmelarten brauchen nur wenige Stunden zu ihrer Entfaltung, und schwinden eben so schnell. Verschiedene Pilze dauern einen oder wenige Tage, andere Wochen und Monate. Die Sommergewächse leben drei, vier, bis höchstens acht Monate. Die zweijährigen Pflanzen dauern sechszehn, achtzehn, bis vier und zwanzig Monate. Viele Staudengewächse wachsen wenige Jahre, mehrere aber eine lange Reihe derselben. Unter den Sträuchern und Bäumen finden sich welche, die acht, zehn, bis hundert, ja tausend Jahre leben können. Bei uns erreicht die Eiche und Linde das höchste Alter. Die erste kann sechs bis acht Jahrhunderte und darüber durchleben, so wie man

von der letztern fast eben so alte Stämme gesehn hat. Die das höchste Alter erreichende Bäume unseres Erdballs sind gewiſs der Affenbrodbaum (Adansonia digitata §. 267.), die Ceder von Libanon (Pinus Cedrus), und verschiedene Palmen. Der Affenbrodbaum lebt aber wahrscheinlich von allen am längsten, man rechnet sein Alter auf ein, wo nicht mehrere Jahrtausende.

VI. Krankheiten der Pflanzen.

311.

Die Gewächse sind, wie alle organischen Körper, mancherlei Unfällen unterworfen, die sie befallen können. Die gewöhnlichen Gelegenheitsursachen sind: unschickliches Erdreich, widernatürlicher Standort, späte Nachtfröste, anhaltender Regen, grofse Dürre, heftige Stürme, Schmarotzerpflanzen, Insekten, und Verletzungen mancher Art.

Krankheit nennen wir bei ihnen diejenige widernatürliche Beschaffenheit, wodurch ihre Verrichtungen oder wenigstens einige derselben leiden, und der Zweck, zu dem sie bestimmt sind, verhindert wird.

312.

Die Krankheiten der Gewächse sind nun verschiedener Art, nemlich: sie befallen die ganze Pflanze und diese werden allgemeine genannt, oder sie befallen nur einzelne Theile derselben, dann heifsen sie örtliche Krankheiten.

Sporadische nennt man solche, die unter einer Menge derselben Art Pflanzen eine oder andere befallen, wie die Auszehrung; epidemische, wovon eine grofse Anzahl zugleich betroffen wird, wie der Brand, der Rost und mehrere andere.

313.

Die Krankheiten der Pflanzen sind entweder von der Art, dafs sie von aufsen dieselben befallen und durch allerlei Umstände oder Unglücksfälle verursacht werden, oder sie entstehn von innern Ursachen. Die erstern sind im Ganzen viel leichter zu heilen als die letztern. Die Krankheiten, welche aus innern Ursachen entstehn, haben ihren Grund in der erhöhten oder geminderten Reizempfänglichkeit der Faser, welche durch allerhand Gelegenheitsursachen hervorgebracht werden kann.

Die Kur bei den Pflanzen ist sehr einfach, entweder schneidet man das Schadhafte weg, oder man verändert den Boden, die Lage und den Wärmegrad. Hierauf allein beschränkt sich die Heilung aller Gewächse. Es finden sich bei ihnen Uebel wie im Thierreiche die unheilbar sind, z. B. die Abzehrung, der Baumkrebs, wenn er verborgen ist, die Verstümmelung, die Ungestaltheit u. s. w. Die meisten Uebel lassen sich aber heben.

314.

Die *Wunde* (vulnus) ist eine Trennung der festen Theile durch äufsere Gewalt. Sie kann vorsätzlich durch Abhauen der Aeste, oder zu-

fällig durch Reiben des Viehes, durch Reiben gegen einen andern Gegenstand, wenn der Stamm vom Winde bewegt wird, durch den Biſs der Thiere, durch das Abfallen der Schmarotzerpflanzen, oder auch von auſserordentlich groſsem Hagel entstehn. In allen diesen Fällen ist es nöthig, durch einen guten Kütt oder Baumwachs den Einwirkungen der Luft den Zugang zu versperren. Ist die Wunde aber schon lange frei und unbedeckt dem Regen und der Luſt ausgesetzt gewesen, und ist sie von groſsem Umfang, so muſs man, ehe der Schaden gröſser und gefährlicher wird, den schadhaften Theil bis auf das gesunde Holz wegschneiden, und alles mit Baumwachs verstreichen.

Die Mittel Wunden zu verhüten, flieſsen aus der Natur der Sache selbst. Man muſs vorsichtig beim Abhauen der Aeste sein, dem Vieh den Zugang versperren, Bäume so ziehn, daſs man nicht nöthig hat, sie durch Befestigung an einen Pfahl auszupflanzen, oder wenn es ja nicht zu vermeiden ist, zwei bis drei Pfähle dabei setzen, und mit weichen Materialien sie anbinden, bei groſsen Stürmen aber lieber sie sich selbst überlassen; man muſs keine Schmarotzerpflanzen dulden. Gegen den Biſs kleiner Thiere und den Hagel lassen sich nicht immer Vorkehrungen treffen.

315.

Der *Bruch* (fractura), ist die Trennung des Stammes und der Aeste in mehrere Stücke. Er kann entstehn vom heftigen Winde, von zu vielen Früchten, von vielem Schnee, oder auch von

einem Blitzstrahl. Merkwürdig ist es, daſs der Strahl des Blitzes fast an jeder Art des Baumes verschiedentlich herunterläuft. Die Birke (Betula alba) zeichnet sich darin von allen übrigen Bäumen aus, daſs der Blitz nie an ihrem Stamm herunterläuft, sondern nur im Gipfel ringsherum die Aeste losschlägt.

Der Bruch, wenn er rein ist, die Aeste oder nur junge Stämme betrifft, kann leicht geheilt werden. Ist er aber mit einer Quetschung verbunden, betrifft er den Stamm erwachsener Bäume, oder gar Bäume die harziger Natur sind, so ist kein Rettungsmittel vorhanden.

Trift der Bruch junge Bäume und Aeste, selbst ältere, und wird man es gleich gewahr, so heilt er besonders im Frühjahr und bis Johannis leicht, wenn man alles in die gehörige Lage bringt, fest verbindet, und den Zweig oder Stamm unterstützt. Ist aber zugleich eine Quetschung dabei, trifft er dicke Stämme, so muſs man den Ast abschneiden oder den Stamm umhauen, und neue Aeste aus dem Stamm, oder Lohden aus der Wurzel treiben lassen.

Vorsichtsregeln den Bruch zu vermeiden, giebt es keine andern, als Bäumen mit zerbrechlichen Zweigen solche Lage zu geben, daſs sie gegen den Wind so viel als möglich geschützt sind, daſs man Obstbäumen nicht alle Tragknospen beim Beschneiden läſst, und in den Gärten dafür sorgt, daſs der Schnee nicht zu sehr die Aeste belaste. Gegen den Blitzstrahl giebts kein Mittel, man müſste denn Ableiter anbringen, was zu kostbar sein möchte, und unmöglich auszuführen ist.

316.

Die *Spalte* (fissura), ist die Trennung der festen Theile in eine längliche Kluft, welche von freien Stücken erfolgt. Sie entsteht auf zweierlei Art: entweder aus Vollsaftigkeit (polysarcia) oder durch Frost.

Die Spalte zu heilen, bedarf es weiter nichts, als mit gutem Baumwachs die Wunde zu belegen, damit das Regenwasser und andere Atmosphärilien nicht den Stamm verderben.

Verwahrungsmittel gegen den Spalt sind das sogenannte Aderlassen oder Schröpfen der hartrindigen Bäume, indem man einen zarten Einschnitt durch die Rinde der Länge nach macht. Auch muſs eine Pflanze, die zu nahrhaften Boden hat, wodurch sie vollsaftig wird, in mageres Erdreich versetzt werden. Gegen den Frost schützen auch Bedeckungen von Stroh.

Der Spalt durch Frost artet zuweilen in eine Frostbeule (pernio) aus, welche die Forstmänner Frostkluft zu nennen pflegen, aus der dann, besonders bei den Eichen, eine schwarze Jauche flieſst, die am Ende in ein Geschwür (§. 336.) übergeht.

317.

Die *widernatürliche Entblätterung* (defoliatio notha) ist, wo die Blätter nicht zur bestimmten Zeit, sondern früher von den Pflanzen getrennt werden. Sie entsteht durch Menschen, Insekten, scharfen Rauch, Staub und anhaltende Dürre.

Es mag nun diese Art der Entblätterung ge-

schehn sein, wodurch sie will, so kommt es nur darauf an, wie die Natur der Pflanze, welche daran leidet, beschaffen ist, und zu welcher Jahreszeit diese sie trifft. Ist es ein schnellwüchsiger Baum, und geschieht es vor dem August, so kann der Baum noch bei guter Pflege sich wieder belauben und der Schaden in so fern ersetzt werden, daſs die Pflanze in diesem Jahre nur einen kleinern Schuſs thut. Leidet sie aber nach der bestimmten Zeit und es tritt früh kühles Wetter ein, oder leidet sie noch später, so kann sie leicht einige Jahre kränkeln, ehe sie sich wieder erholt. Trifft sie aber ganz im Spätherbste kurz vor dem Abfall der Blätter dieses Uebel, so hat es öfter keine weitere Folgen, es sei dann, daſs sie aus einem wärmern Klima abstammt, und die getriebenen Zweige noch nicht ganz verhärtet sind, da dann bei eintretender Kälte diese Zweige und vielleicht einige ältere verlohren gehn können. Das Entblättern durch Menschen, was im Frühjahr, besonders beim Maulbeerbaum zur Erziehung der Seidenwürmer geschieht, kann vermieden oder doch wenigstens einigermaaſsen gemildert werden.

Die den Pflanzen schädliche Insekten muſs man kennen, und die Vermehrungsart derselben wissen, um die nachtheiligen Folgen zu vermeiden, und ihrer allzu groſsen Vermehrung Einhalt thun.

Gegen scharfen Rauch in der Nähe von Hüttenwerken und Fabriken, so wie gegen den Staub, schützt nichts, als veränderte Lage, oder ein anderer Standort.

Gegen anhaltende Dürre ist fleifsiges Begiessen anzurathen.

Die herbstliche Entblätterung ist natürlich und hat keine üble Folgen für die Pflanze, es sei dann, dafs die Blätter durch frühe Nachtfröste ehr zum Abfallen gezwungen würden, und dieses kann nur bei zärtlichen ausländischen Pflanzen schaden, die man aus der Rücksicht ehr in Sicherheit bringen mufs.

318.

Der *Blutsturz* (Haemorrhagia) ist zweierlei, durch Verwundung und der freiwillige.

Die Birken- und Ahorn-Arten geben bei Verwundungen eine grofse Menge von Saft von sich, der, wenn er allzu häufig geflossen ist, die Pflanze tödten kann.

Der freiwillige Blutsturz entsteht von der grossen Reizempfänglichkeit der Pflanze, und die Gelegenheitsursache ist fast immer der Boden. Entweder ist der Boden zu sauer, wie man ihn im gemeinen Leben zu nennen pflegt, das heifst, er befördert eine schnellere Abscheidung der Säfte, die wegen ihrer Menge nicht in die Gefäfse können aufgenommen werden, eben daher ausfliefsen müssen, und an der Luft eine äzende Eigenschaft erhalten, wodurch die Theile zerstört werden; oder der Boden ist zu nahrhaft überhaupt und die Pflanze wird davon vollsaftig, sie kann aber die Feuchtigkeit nicht halten, daher diese ohne die nahgelegenen Theile anzufressen, ausfliefsen, oder nur aufserhalb die gummösen Bestandtheile absetzen. In den meisten Fällen ist der freiwillige Blutsturz unheilbar.

Der freiwillige Blutsturz von Vollsaftigkeit ist entweder gummöser Art, wie an den Obstbäumen, oder wäſsriger Beschaffenheit, wie am Weinstock; diese letztere Art nennt man auch das Thränen (lachrymatio). Der gummöse Blutsturz ist selten tödlich, doch muſs man ihn nicht überhand nehmen lassen, sondern die Wunde mit Baumwachs zu heilen suchen; der wäſsrige am Weinstock hat auch für diese Pflanze keine nachtheiligen Folgen. Sie verhält sich im Winter wie alle holzartige Gewächse §. 281.). Ihre zur kalten Jahreszeit gemachten Würzelchen ziehn sehr viele Feuchtigkeit aus der Erde, die sie in den Stamm führen, da aber die Witterung nicht sobald zum Austreiben günstig wird, und die Würzelchen mehr Saft einnehmen, als die dünnen Stengel fassen können, so schwitzt der Ueberfluſs an den Knospen aus. Im wärmern Klima thränt der Wein nicht, weil dort die Blätter sich gleich entfalten können, und die Säfte gehörig verbraucht werden. Es ist also das Thränen dem Wein eigentlich nicht natürlich; sondern entsteht durch ein kälteres Klima, ist aber der Pflanze weiter nicht nachtheilig.

319.

Der *Mehlthau* (Albigo), ist ein weiſslicher schleimiger Ueberzug auf den Blättern der Pflanzen, der öfters ihr Hinwelken befördert. Er entsteht durch kleine Pflanzen oder Insekten. Die erstere Art findet man auf den Blättern der Tussilago Farfara, Humulus Lupulus, Corylus Avellana, Lamium album, purpureum u. s. w. Es ist eine kleine Schimmel-Art, die die Fläche

der Blätter überzieht, z. B. Erysiphe, Uredo, Aecidium.

Die zweite Art entsteht durch einen weisslichen Schleim, den einige Blattläuse auf den Blättern erzeugen.

Sobald man den Mehlthau in geringer Menge bemerkt, muss man die befallenen Blätter sogleich abpflücken und verbrennen. Bei seltenen zärtlichen Pflanzen kann man die Blätter abwaschen; und rührt er von Blattläusen her, so ist ein schwacher Absud von Tabaksblättern am vorzüglichsten.

Wenn aber alle Theile der Pflanze befallen sind, und sie hart und ausdauernd ist, so muss man nach Beschaffenheit derselben die Theile waschen oder abschneiden. Ist die Pflanze ein Sommergewächs und zärtlich, so muss sie fleissig mit dem Dekockt der Tabaksblätter gepinselt, und ganz der freien Luft ausgesetzt werden.

320.

Der *Honigthau* (Melligo), ist ein durchsichtiger süsser Saft, der sich bei heissem Wetter häufig auf den Blättern findet, sie ganz klebrigt macht, und wenn Regen ausbleibt, zum Abfallen nöthigt. Dieser süsse Saft wird von den Blattläusen aus besondern Drüsen am After abgesondert.

Bei zärtlichen Pflanzen hilft das Abwaschen mit Wasser oder Dekockt von Tabaksblättern, auch das Räuchern mit Tabak, weil dadurch die Blattläuse getödtet werden.

321.

Der *Rost* (Rubigo) zeigt sich auf den Blättern und Stengeln vieler Gewächse. Er besteht aus gelben oder braunen Flecken, die ein ähnliches Pulver beim Berühren geben und abschmuzzen. Mikroscopische Untersuchungen haben gezeigt, daſs der Rost ein kleiner Pilz ist, den man Aecidium und Uredo nennt, und deren Samen das braun abschmutzende Pulver ausmacht. Auf den Blättern und Stengeln der Euphorbia Cyparissias, Berberis vulgaris, Rhamnus catharticus, der Gräser, des Getreides u. s. w., werden diese Pilze häufig bemerkt. Wenn sie in Menge die Pflanzen bedecken, besonders die Gräser und Getreide-Arten, so entsteht eine Abzehrung der ganzen Pflanze.

Gegen dieses Uebel ist wenig Hülfe zu suchen. Bei dem Getreide will man vor der Aussaat das Einweichen des Samens in Salz- oder Kalklauge, so wie das Ausstreuen fremden Samens von fernen Orten, wo dieses Uebel nicht angetroffen wird, gut befunden haben. Vorkehrungsmittel lassen sich gar nicht anwenden.

322.

Der *Aussatz* (Lepra) wird an den Stämmen besonders junger Bäume angetroffen. Wenn Stämme ganz mit Lichenen überzogen sind, daſs ihre Oberhaut dadurch gänzlich verstopft wird, so nennt man dieses den Aussatz. Alte Bäume können an ihrem Hauptstamm ohne Schaden ganz mit Lichenen bedeckt sein, wenn nur die kleinern Aeste verschont bleiben; haben

aber junge Bäume und Sträucher allzu magern Boden, eine zu dünne Schicht nahrhafter Erde, steiniges Erdreich, eine unschickliche Lage, nemlich zu feucht, zu trocken; sind sie gegen ihre Natur zu sehr allem Winde bloſs gestellt: so fangen sie an zu kränkeln, ihre Rinde kann nicht so lebhaft die Hautverrichtungen bewirken, und sie werden ganz, selbst an den jungen Zweigen mit Lichenen mancher Art bedeckt. Raschwachsende daneben stehende Bäume, die völlig gesund sind, werden gar keine oder sehr wenige Lichenen tragen.

Der Aussatz macht die Pflanzen bei weitem kränker als sie waren, und sie müssen an der Abzehrung sterben, wenn man sie nicht von den Lichenen reiniget, ihre Haut wäscht, und ihnen eine bessere Lage und angemessenern Boden giebt.

323.

Die *Galläpfel* (Gallae) entstehn von kleinen fliegenden Insekten, welche von *Linné* Cynips genannt werden. Es sind fleischige runde mannigfaltig ausgebildete Körper, die am Stengel, Blattstiel, Blumenstiel und an den Blättern zum Vorschein kommen. Sie entstehn auf folgende Art: das kleine Insekt sticht mit seinem Legestachel in die Substanz der Pflanze und legt in diese feine Oeffnung ein Ei. Die wenigen verletzten Gefäſse erhalten dadurch eine andere Richtung, sie schlingen sich um das Ei. Der Reiz, den der Stich des Insekts veranlaſst, macht, wie in allen organischen Körpern einen stärkern Zufluſs der Säfte nach der verletzten Stelle, die Säfte werden häufiger abgesetzt, als geschehn

sollte und es entsteht ein Auswuchs der ganz fleischig ist. Die kleine aus dem Ei entstehende Made, nährt sich von dem Safte, wächst darinn vollkommen aus, wird zur Puppe, und zuletzt wieder ein vollkommenes Insekt, was sich auf dieselbe Art fortpflanzt.

Merkwürdig ist es, daſs jede besondere Art der Fliege auch eine verschiedene Form des Galläpfels hat. Sollte dieses vielleicht von der eignen Bildung des Eies jeder Art abhängen; da wir wissen, daſs unter dem Mikroscop sich die Insekteneier so mannigfaltig gebildet zeigen? An den Eichen giebt es verschiedene Arten Galläpfel, ferner an Salix, Cistus, Glechoma, Veronica, Hieracium, Salvia u. s. w.

Die Galläpfel der Salvia pomifera, die daher ihren Namen hat, sollen schmackhaft sein, und im Orient genossen werden.

Mittel gegen die Galläpfel giebt es keine andre, als daſs man sie, so bald sie sich entfalten wollen, abschneidet, doch kann dies nur bei zärtlichen Gewächsen, die man erhalten will, geschehen. Selten aber sind sie in solcher Menge, daſs sie nachtheiligen Einfluſs auf die Pflanzen haben.

324.

Der *Fleischzapfen* (folliculus carnosus foliorum), ist ein Gallapfel eigener Art, der ganz pfriemförmig und spitzig ist. Man sieht ihn an Populus nigra und Tilia europaea, er bedeckt die Blattfläche. Seine Entstehungsart ist dieselbe und er macht zuweilen durch seine groſse Anzahl die Pflanze krank.

Die *Verdrehungen* (contorsiones) entstehn auch durch Insekten, indem diese das Aufschwellen und Verdrehen der Blätter bewirken, was diese Krankheit besonders charakterisirt. Man sieht sie bei Cerastium, Veronica, Lotus, Vaccinium.

325.

Die *Warze* (verruca) eine Erhabenheit, die sich besonders auf Früchten, z. B. bei den Aepfeln zeigt. Sie entsteht nicht durch Insekten, sondern scheint bloſs durch zufällige Umstände erzeugt zu werden.

Von derselben Art sind die *Muttermähler* (naevi seu maculae) man nennt sie gewöhnlich Baumflecke. Sie entstehn durch Verletzungen der äuſsern Haut. Beide Arten Zufälle sind den Pflanzen nicht nachtheilig, man weiſs auch kein Mittel sie zu verhüten.

Der *Maser* (tuber lignosum), findet sich an den Baumstämmen, seine Entstehung scheint theils durch Insekten, theils durch Abwechselungen der Witterung veranlaſst zu werden. Es ist eine Unordnung in den thätigen Gefäſsen des Holzes, die durch einen Reiz sich mehrmal verschlingen ohne jedoch Knospen und Zweige zu bilden; sie erzeugen vielmehr einen groſsen Ballen, der öfters, wenn seine Lage nicht gut ist, durch Näſse in ein Geschwür ausartet. Sehr oft vergröſsert er sich ohne Schaden des Baums.

326.

Die *Zapfenrosen* (squamationes) entstehn wie die Galläpfel (§. 323.). Das kleine Insekt legt,

wenn eine Zapfenrose entstehen soll, sein Ei in die Spitze der Knospe. Durch die Verletzung kann der Zweig, welcher sich aus der Knospe bilden würde, nicht entstehn, er bleibt so lang als er war, die Blätter des Zweigs entfalten sich daher alle auf einem Punkt, werden etwas kleiner wie sie sonst sich ausbilden, und das Ganze sieht einer gefüllten Rose nicht unähnlich. An den Weiden sieht man sie öfters.

In Menge können diese Zapfenrosen nachtheilig für die Pflanze, welche sie befallen, sein. Um sie auszurotten, muſs man dergleichen unentfaltet abschneiden.

327.

Der *Bedeguar* (Bedeguar), zeigt sich nur bei den Rosenarten, er entsteht wie die Zapfenrose, nur mit dem Unterschiede, daſs das Insekt, welches den Bedeguar erzeugt, auf einem Haufen in die Mitte der Knospe mehrere Eier legt. Daraus wächst eine faustgroſse fleischige Masse, die ganz mit haarförmigen farbigen Verlängerungen bedeckt ist, niemals aber Blätter hat.

328.

Die *Bleichsucht* (Chlorosis), heiſst die Krankheit bei den Gewächsen, wo die grüne Farbe gänzlich verschwindet und alle Theile weiſs oder weiſslich werden. Sie entsteht aus vermindertem Reiz, die Pflanzen können den Sauerstoff nicht abscheiden, er wird bei ihnen angehäuft. Die Ursachen sind dreifach, nemlich: Mangel des Lichts, Insekten, unschicklicher Boden.

Aus dem Vorhergehenden (§. 285.) ist be-

kannt, dafs eine gesunde Pflanze im Sonnenlicht Sauerstoffgas fahren läfst, und dafs die Anhäufung desselben ihre grüne Farbe verschwinden macht (§. 279.) Sobald die Pflanae des Lichts beraubt ist, kann sie nicht den Sauerstoff fahren lassen, und daher ihre bleichere Farbe, die sich gleich wieder findet, sobald sie der Sonne ausgesetzt wird. Aus der Ursach werden Pflanzen im dunklen Zimmer, zwischen Stein- und tiefen Felsenritzen, unter dem dichten Schatten hoher Gesträuche und Bäume, so wie bei ähnlichen Vorfällen bleich.

Insekten, die die Würzelchen der Pflanzen abnagen oder in ihnen nisten und den Nahrungssaft entziehn, schwächen ihre Gefäfse, machen sie gegen den Einfluss des Lichts unempfindlich und bleichsüchtig. Man findet dieses öfters beim Rocken (Secale cereale). Hier ist keine Hülfe möglich.

Unschicklicher Boden, wo ihnen nicht die gehörigen Nahrungsmittel können zugeführt werden, macht sie auch zuweilen bleichsüchtig. In diesem Fall kann bisweilen durch Veränderung desselben die Pflanze gerettet werden.

Eben so werden auch Gewächse durch zu kaltes oder zu warmes Klima bleichsüchtig, und sterben, wenn sie nicht in eine ihnen angemessene Temperatur der Luft gebracht werden.

329.

Die *Gelbsucht* (Icterus), unterscheidet sich durch die gelbe Farbe von der Bleichsucht und dadurch, dafs sie nur von herbstlicher Kälte entsteht. Gröfstentheils ist sie der natürliche Tod

der Blätter. Nur dann, wenn die Kälte im Herbst früher kommt, als gewöhnlich, kann sie den Pflanzen schädlich werden.

330.

Die *Wassersucht* (Anasarca) entsteht durch anhaltenden Regen oder zu vieles Gieſsen. Es schwellen einzelne Theile davon widernatürlich auf, und gehn gewöhnlich in Fäulniſs über. So werden verschiedene Zwiebeln oder Knollen durch häufigen Regen ganz aufgetrieben. Das Obst wird wäſsrig und geschmacklos. Die Samen werden nicht reif oder wachsen schon am Stengel in Pflanzen aus,

Von zu häufigem Begieſsen leiden die meisten saftigen Gewächse.

Die Wassersucht ist in der Regel bei den Gewächsen unheilbar.

331.

Die *Läusesucht* (Phthiriasis), nennt man die Krankheit, wo die ganze Pflanze mit kleinen Insekten bedeckt ist, die ihr alle Säfte aussaugen, das Ausdünstungsgeschäft unterdrücken und die fernere Entwickelung der Theile verhindern. Es entsteht diese Krankheit von dreierlei Arten Insekten, nemlich: von der Blattlaus (Aphis) deren jede Pflanze fast eine besondere Art hat; von der Schildlaus (Coccus) deren es mehrere Arten giebt. Die Schildlaus, welche in Treibhäusern sich findet (Coccus Hesperidum), ist die gefährlichste, diejenigen, welche an den Wurzeln des Scleranthus, Polygonum u. s. w. gefunden werden, sind weniger nachtheilig; endlich ent-

steht noch diese Krankheit vom sogenannten Kanker (Acarus tellarius) dieses ist eine kleine Milbe, welche auch in den Treibhäusern die Blätter der Pflanzen ganz fein bespinnt und verdirbt. Gegen die Blattlaus hilft fleifsiges Nachsehn, Bepinseln mit Seifensiederlauge oder Tobacksdekockt und starkes Räuchern mit Tobaksblättern oder Schwefel in einem verschlossenen Zimmer. Dieselben Mittel kann man auch gegen die Schildlaus brauchen, aber aufserdem hilft das auch, wenn man die Pflanze, sobald es die Temperatur erlaubt, plötzlich an einen schattigen luftigen Ort ins Freie stellt. Dieses letztere tödtet den Kanker, womit besonders in Treibhäusern die Gattungen Sida, Hibiscus, Dolichos und Phaseolus geplagt werden.

332.

Die *Wurmkrankheit* (Verminatio) entsteht nicht durch Würmer, wie im Thierreiche, sondern durch Insektenlarven. Der Stengel, die Blätter und Früchte werden davon befallen.

Der Stengel verschiedener Gewächse, wird sehr oft von den Larven der Insekten durchfressen, und mufs zuweilen ganz darüber eingehen. Die Weide (Salix alba), die Rofskastanie (Aesculus Hippocastanum), die Bumskeule (Typha latifolia) können in Rücksicht des Stengels als sehr gemeine Beispiele dienen.

Die Blätter werden öfter vom bekannten Minierwurm bewohnt. Man sieht dieses häufig an den Kirschblättern u. s. w.

Die Früchte der Pflaumen, Aepfel, Birnen, Haselnüsse, so auch die Samen des Getreides

u. m. a. werden von Insektenlarven bewohnt, die sie zuweilen zerstören.

Außer dem Tödten der Insektenlarven, giebt es kein Mittel diesen Feinden zu widerstehn.

333.

Die *Abzehrung* (Tabes) pflegt häufig die Folge verschiedener schon genannter und noch zu erwähnenden Krankheiten zu sein. Sie kann aber auch von unfruchtbarem, unschicklichem Boden, ungünstigem Klima, ungeschicktem Verpflanzen, von Erschöpfung der Kräfte durch zu häufiges Blühen, von Insekten, Geschwüren u. s. w. entstehn. Die ganze Pflanze fängt allmählig an, weniger zu treiben und vertrocknet dann. Sobald sich die Krankheit zeigt, so pflegt selten noch Hülfe möglich zu sein.

Die *Wurmtrocknifs* der Fichten (teredo pinorum) ist eine Art von Abzehrung, die vorzüglich den Splint und Bast der Fichten betrifft. Diese Krankheit entsteht von anhaltender Dürre, von heftig anhaltendem Frost, besonders nach vorhergegangenen wärmern oder gelindern Tagen, und von sehr heftigen Sturmwinden. Die Kennzeichen der Krankheit sind eine Mifsfarbe der Nadeln, die mehr ins rothgelbe gefärbt sind, ferner zeigen sich eine Menge kleiner Harzpunkte auf den Zweigen, und endlich verbreitet sich ein fauliger Terpentingeruch, die Rinde löst sich ab und der Splint hat ein schwarzblaues Ansehn. Zu der Zeit findet sich der bekannte Borkenkäfer mit mehreren ähnlichen Arten von Insekten ein. Die Wurmtrocknifs ist gänzlich unheilbar, auch kann man bei grofsen Wäldern keine an-

dere Maſsregeln nehmen, als daſs man das Wegräumen des Mooses und der Nadeln an den Wurzeln der Fichten nicht gestattet, weil dadurch die Bäume geschwächt werden, und um so ehr diesem Unfall ausgesetzt sind.

334.

Die *Schwäche* (debilitas seu deliquium) bestehet darin, daſs alle Theile, als Stengel, Blätter, Blume u. s. w. erschlafft herunterhängen. Dieses kann von untauglicher Luft, Mangel des Lichts, Mangel der Blätter, Mangel der Feuchtigkeit, allzu starkem Lichte und andern Ursachen entstehn, die man zu entfernen sucht, um dem Uebel abzuhelfen.

335.

Der *Miſswachs* (suffocatio incrementi) ist ein mageres und schwaches Wachsthum; die Blätter bleichen, werden kleiner und am Ende geht die ganze Pflanze aus. Der Miſswachs ist von der Abzehrung darinn verschieden, daſs er von zufälligen Dingen herrührt, die sich wegräumen lassen, und wodurch die Pflanze sich erhohlt. Es entsteht der Miſswachs nur durch Schmarotzerpflanzen, windende Gewächse, allzu stickigen Standort. Räumt man diese Hindernisse weg, so erhohlt sich die Pflanze bald.

336.

Das *Geschwür* (exulceratio) ist ein angefressener Theil einer Pflanze, aus dem eine Jauche flieſst. Es entsteht nach Wunden, die nicht wohl verwahrt worden sind, oder die eine so

üble Lage hatten, daſs Regen oder Schneewasser darinn stocken konnten; es erzeugt sich ferner durch Insekten, durch Löcher von Schmarotzerpflanzen, oder durch unbekannte Ursachen aus freien Stücken. Von selbst heilt kein Geschwür bei den Gewächsen, sie sind ihnen mehr oder weniger tödtlich, wenn man nicht bald Hülfe leistet; man schneidet alles Schadhafte weg, und bestreicht den gesunden Theil mit Baumwachs, oder Forsythschen Kitt. Oefters hat aus Nachlässigkeit des Gärtners ein Geschwür das Holz, Mark und alle Theile eines Baums angefressen, dann muſs man ohne Zeitverlust alles Schadhafte abstutzen, und wie gesagt, durch Baumwachs oder Kitt das Eindringen der Feuchtigkeit verhindern.

Durch unbekannte Ursachen leiden von Geschwüren die Zwiebeln der Hyacinthen und andere fleischige Wurzeln, man muſs auch bei ihnen dadurch, daſs man sie trocken legt, und den schadhaften Theil ausschneidet und mit Kitt bestreicht, die Heilung zu bewirken suchen; aber selten erlangt man seinen Zweck, weil die Zwiebeln öfters schon bis an den Mittelpunkt verdorben sind.

Das beste Arzneimittel der Pflanzen ist noch immer Baumwachs, wenn es gut bereitet ist, aber in vielen Fällen, besonders bei groſsen Wunden, ist der Forsythsche Kitt, dessen Recept der König von England mit 15000 Thl. bezahlte, dem Baumwachse weit vorzuziehn. Er besteht aus sechszehn Theilen Kuhmist, acht Theilen trocknen Kalk von einem alten Gebäude, eben so viel Holzasche und einem Theil Fluſssand, die zusammen zu einer dicken Salbe geknetet werden. Man kann auch statt des Kuhmistes Ochsenblut, und statt des Kalks trockne Kreide wählen. Dieser Kitt wird nur dünn auf

den schadhaften Theil gestrichen, und mit einem Pulver, was aus sechs Theilen Holzasche und einem Theil gebrannter Knochen oder Kreide besteht, abgerieben, bis die Fläche ganz wie polirt ist. *Forsyth* that Wunder mit diesem Kitt, und heilte alle Schäden der Pflanzen ohne weitere Mühe allein durch ihn. Er hält sich nicht lange, man muſs daher nur so viel bereiten als man braucht, oder will man ihn aufbewahren, mit Urin übergieſsen: Auch muſs man ihn bei trocknem Wetter anwenden, damit er bald den Schaden mit einer Rinde überzieht. *Rafn* will durch eine Mischung von gestoſsner Kohle und Kartoffelbrei, oder einer sonst milden Substanz, eben dasselbe ausgerichtet haben, und gestattet derselben noch Vorzüge vor der Forsythschen.

337.

Der *Baumkrebs* (carcinoma arborum) entsteht besonders bei den Obstbäumen, wenn sie zu viel Gummi verlieren, und dieses in eine säuerliche Gährung übergeht. Häufig zeigt sich auch diese Krankheit in tief liegenden Gärten nach Ueberschwemmungen. Es zeigt sich ein schwammiger groſser Auswuchs, der selbst bei dem dürresten Wetter eine ätzende Jauche fliessen läſst, die alles anfriſst. Man unterscheidet zwei Arten, den offnen und den verborgnen Krebs. Die erste Art wird man leicht ansichtig, und kann sie durch Wegnahme der schadhaften Stelle bald heilen, die zweite Art kann aber unter der Rinde schon weit und breit um sich gegriffen haben, ehe man sie sieht. Man muſs alsdann bald dazu thun und nach Wegräumen der verletzten Theile den Forsythschen Kitt gebrauchen.

Um den Baumkrebs zu verhüten, muſs man den Standort der Pflanze verbessern und zu ver-

meiden suchen, dafs die Obstbäume nicht zu viel Gummi geben.

338.

Der *trockne Brand* (Necrosis) ist das Schwarzwerden und Vertrocknen der Blätter oder Pflanzentheile. Er entsteht von späten Nachtfrösten, von allzu grofser Winterkälte, von brennender Hitze, von Erstickung des Nahrungssaftes in einzelnen Zweigen, und durch kleinere Gewächse.

Späte Nachtfröste tödten öfters mehrere junge Triebe der Pflanzen, die schwarz werden, und verschrumpfen. Man kann kein anderes Verwahrungsmittel dagegen brauchen, als zärtliche Pflanzen, sobald nächtliche Kälte zu befürchten steht, bedecken. Andere wollen die bekannten Frostableiter, welche aus einem gedrehten Strikke von Stroh, der in ein Gefäfs mit Wasser geleitet wird, bestehn, sehr gut gefunden haben. Von heftiger Winterkälte leiden ausländische Bäume und schwächliche einheimische. Ihr Holz erfriert, der Bast wird ganz schwarz, und da ist dann keine Rettung mehr möglich. Man mufs alles Verletzte wegnehmen, und den Hauptstamm oder die Wurzel wieder aufs neue treiben lassen.

Grofse Hitze kann in Gärten und auch in Wäldern, wenn das Wegräumen des Mooses und der dürren Blätter in den Forsten gestattet wird, denselben Schaden anrichten.

Einzelnen Aesten wird zuweilen durch allzu rasches Wachsthum der andern, die Nahrung entzogen und sie dürren ab. Dieses kann man ohne Schaden der Pflanze geschehn lassen.

Kleine Pilze verursachen dieselbe Krankheit an den Zwiebeln des Safrans, es ist ein Uredo der diese zuweilen zerstört.

An der Goldküste von Afrika weht ein Wind, den man Harmattan nennt, welcher die Pflanze durch Schwarzwerden und Verdürren ihrer Blätter tödtet.

339.

Der *feuchte Brand* (Gangraena) besteht in einem Feucht- und Weichwerden einzelner Pflanzentheile, die zuletzt in eine faulichte Jauche übergehn. Er befällt nur die Früchte, Blumen, Blätter und Wurzeln, seltener den Stamm. Er entsteht von zu feuchtem, oder zu fettem Boden, durch Ansteckung oder Quetschung. Zu heilen ist der feuchte Brand auch nicht, da er nur immer einzelne Theile betrifft, aber wenn man die Ursachen, welche seine Erzeugung veranlassen, entfernt, so ist er zu vermeiden.

340.

Der *Kornbrand* (Ustilago) zeigt sich besonders an den Getreide- und Gras-Arten, seltener an andern Gewächsen, z. B. Scorzonera, Tragopogon u. d. m. Er entsteht von einem kleinen Pilze, der die ganze Aehre der Gewächse einnimmt, daſs sie sich nicht entfalten kann, und alle Theile in eine schwarze Masse verwandelt, die leicht abschmutzt. Feuchte Jahre sind seiner Entwickelung besonders günstig, und er pflegt dann sich sehr schnell zu vermehren.

Um den Brand nicht im Getreide zu haben, muſs man solche Samen zur Aussaat wählen, die

an keinem dumpfigen Orte sind aufbewahrt worden, und die nicht auf Feldern gewonnen sind, wo der Brand herrschte. Es ist natürlich, daſs man dadurch seine Ausbreitung befördert. Man muſs auch nicht die Samen zu tief unter die Erde bringen, besonders da nicht, wo sehr fetter oder feuchter Boden ist.

Ist der Kornbrand einmal ausgebrochen, so lassen sich die damit befallenen Pflanzen nicht heilen. Bei zärtlichen seltenen Gartenpflanzen, kann man wohl dadurch etwas ausrichten, daſs man den kranken Theil vor seiner völligen Entwickelung abschneidet, aber im Groſsen ist dieses Mittel nicht anzurathen.

341.

Die *Verstümmlung* (mutilatio) zeigt sich besonders bei den Blumen, und man bedient sich der Benennung verstümmelte Blume (flos mutilatus), wenn einzelne Theile der Blume, besonders aber die Blumenkrone, nicht zur Vollkommenheit gelangen. Die Ursache derselben ist ungünstiges Klima, und untauglicher Boden. Bei aller Verstümmlung pflegen aber doch öfters dergleichen Blumen vollkommenen Samen zu zeugen.

Das Gartenveilchen, so wie die Hundsviole (Viola odorata et canina) bringen bei uns oft im Herbst, wenn die nöthige Wärme fehlt, Blüthen ohne Blumenkrone.

Die Campanula hybrida bringt hier keine Blumenkrone, in Frankreich und Italien soll sie dergleichen haben. An mehreren Glockenblumen sieht man es öfters, daſs sie keine Blumen-

krone haben, als Campanula pentagona, perfoliata, Medium. Einige andere Pflanzen als Ipomoea, Tussilago, Lychnis, sind auch diesen Unfällen unterworfen.

Ruellia clandestina hat daher ihren Namen, weil sie zuweilen Blüthen ohne, zuweilen mit Blumenkronen hat. In ihrem Vaterlande, auf der Insel Barbados, soll sie sich eben so verhalten.

Hesperis matronalis bringt sehr oft bei anhaltendem feuchtem Wetter, aus Ueberfluſs der Nahrung Blüthen, wo die Blumenkrone sich in einen zweiten Kelch verwandelt hat.

Die Gartennelke (Dianthus Caryophyllus) verdoppelt die Schuppen ihres Kelchs so sehr, daſs die Blume einer Kornähre nicht unähnlich sieht, und die Blumenkrone gänzlich ausbleibt. Minder auffallend ist diese Krankheit, wenn einige Staubgefäſse weniger ausgebildet sind, als der Regel nach in der Blume sein sollten.

Wenn die Verstümmelung von der Art ist, daſs der Kelch sich vergröſsert, die Blumenkrone nicht zum Vorschein kommt, die Staubgefäſse und Stempel aber so gebildet sind, daſs dem ungeachtet durch sie guter Samen erzeugt wird, so nennt man dieses eine heimliche Befruchtung (frutificatio clandestina) und die einzelne Blume eine heimliche Blume (flos clandestinus).

342.

Die *Ungestaltheit* (monstrositas) ist die widernatürliche Gestalt einzelner Theile oder der ganzen Pflanze. In der Blume und Frucht ist

die Ungestaltheit öfter von der Art, daſs sie deren ganzen Zweck hindert.

Der Stengel zeigt sich bisweilen so, daſs er verdreht, krummgebogen, knorrig, mehr liegend oder niedergedrückt ist, Das kalte Klima macht überhaupt die Pflanzen rauher, zwergiger und krüplicht gewachsener. Auf hohen Gebirgen sieht man am Ende die höchsten Bäume zur Zwerggestalt herabgestimmt.

An den Blättern sieht man zuweilen darinn daſs sie gröſser, zahlreicher, dicker, krauser u. s. w. werden, eine Ungestaltheit. Wer kennt nicht den vierblättrigen Klee, die widernatürlich rothgefärbten Blätter der Buche und andere dergleichen hieher gehörige Verschiedenheiten?

Die Früchte haben auch mancherlei Miſsgestalten, sie sind sehr groſs, sehr klein, zusammengewachsen, schief, krummgebogen u. d. m. Diese können tauglichen Samen bringen. Früchte aber, die doppelt sind, daſs wenn man sie öffnet noch innerhalb eine enthalten ist, wie man an der Zitrone sieht, oder solche die keine Samen haben, wie an der Ananas (Bromelia Ananas), Pisang (Musa paradisiaca), Brodfrucht (Artocarpus incisa), Berberitze (Berberis vulgaris), verfehlen ganz den Zweck wozu sie von der Natur bestimmt sind.

Die monströsen Blumen gefallen dem Botaniker nicht, da die zur Begattung wesentlichen Theile ihnen gänzlich fehlen, und man nach ihnen keine Gattung bestimmen kann. Sie sind für ihn nur dann wichtig, wenn sie ihm physiologische Aufschlüsse geben. Den Gartenliebhabern gefallen sie vorzüglich, und ihr Geschmack ist

so verdorben, daſs sie die simple schöne Natur verachten, und lieber die üppig gewachsenen Ungestaltheiten in ihre Gärten verpflanzen.

Die Miſsgestalten der Blumen sind: eine *volle* (flos multiplicatus), *gefüllte* (flos plenus), *ungestaltete* (flos difformis) und endlich *sprossende Blume* (flos prolifer).

343.

Eine *volle Blume* (Flos multiplicatus) ist der Anfang einer gefüllten. Man nennt eine Blume nur voll, wenn sich die Zahl der Blumenblätter über das Gewöhnliche erstreckt, aber doch Staubgefäſse und Stempel übrig sind, um die Begattung zu vollziehn und reifen Samen hervorzubringen. Der erste Anfang einer vollen Blume ist die *doppelte* oder *dreifache Blumenkrone* (corolla duplex vel triplex); wenn die Blumenkrone sich zwei- oder dreifach vermehrt. Einblättrige Blumenkronen sind oft voll, z. B. Datura, Campanula; mehrblättrige Blumenkronen haben sehr häufig volle Blumen. So lange in einer Blume noch der vollkommene Stempel vorhanden ist und sie Samen tragen kann, nennt man sie voll. Die Ursache dieser Miſsgestalt ist dieselbe, wie bei der folgenden. Dieses Uebel zu heben ist man nicht besorgt, weil alle Gärtner die Blumen gern gefüllt und voll sehn; sollte aber einem Botaniker daran liegen, volle Blumen eines Staudengewächses natürlich haben zu wollen; so kann er auf keine andere Weise dazu gelangen, als wenn er der Pflanze nach und nach schlechteres Erdreich giebt.

344.

Eine *gefüllte Blume* (Flos plenus) hat so viel Blumenblätter, daſs kein Staubgefäſs oder Griffel übrig bleibt. Weil diesen Blumen die zur Begattung nöthigen Theile fehlen, so können sie niemals Samen tragen. Die volle und gefüllte Blume entsteht durch zu fetten Boden. Eine Menge Gefäſse werden dadurch mit Nahrungssaft überhäuft, daſs die Blumenblätter und Staubgefäſse sich spalten und in mehrere Blumenblätter verwandeln. Bei einigen werden die Blumen so sehr gefüllt, daſs der Kelch springt.

Einblättrige Blumen sind selten gefüllt, z. B. Primula, Hyacinthus, Datura, Polyanthes.

Mehrblättrige Blumen sind am häufigsten gefüllt, z. B. Pyrus, Prunus, Rosa, Fragaria, Ranunculus, Caltha, Anemone, Aquilegia, Papaver, Paeonia u. m. a.

Man hat an der Nelke und dem Mohn beweisen wollen, daſs gefüllte Blumen Samen tragen können; gewöhnlich aber liegt der Betrug darinn, daſs man volle und gefüllte Blumen verwechselt. Eine volle kann Samen bringen, aber eine gefüllte niemals.

345.

Blumen, die Honiggefäſse (Nectaria) in Gestalt eines Sporns oder eines Kranzes haben, pflegen entweder den Kranz oder Sporn allein zu vermehren, und die Blumenblätter ganz zu verlieren, oder diese im natürlichen Zustand zu behalten. Sie können auch den Kranz oder den Sporn verlieren, und vermehren nur die Blumenblätter.

Von der ersten Art geben die gewöhnliche Akelei (Aquilegia vulgaris) und der gemeine Narciſs (Narcissus Pseudonarcissus) Beispiele, Bei der Akelei werden die Blumenblätter verdrängt und bloſs die Spornen vermehrt. Es pflegen alsdann mehrere Spornen wie Tuten in einander zu stehen. Beim Narciſs sind die Blumenblätter natürlich, der Kranz aber vermehrt.

Eben diese Pflanzen geben auch von der zweiten Art Beispiele; bei der Akelei pflegen alsdann die Spornen ganz zu fehlen, und die Blumenblätter sind vermehrt, so kann auch dem Narciſs der Kranz fehlen, und die Blumenblätter sind vermehrt. Auf diese Art füllt sich auch das Veilchen und der Rittersporn.

346.

Gewächse, die ein oder nur wenige Staubgefäſse haben, sind selten gefüllt. Werden aber ja dergleichen Blumen gefüllt, was ein äuſserst seltener Fall ist, so geschieht es nur bei solchen Pflanzen, die eine einblättrige Blumenkrone haben. Zum Beweise kann hier Jasminum Sambac dienen. Einige natürliche Familien haben niemals gefüllte oder volle Blumen gezeigt. Solche sind:

Palmen (§. 153. No. 1.),
die Rohrarten (§. 153. No. 3.),
die Gräser (§. 153. No. 4.),
die keine Blumenblätter haben (Apetalae),
die Kätzchen tragende (§. 153. No. 50.),
die Zapfen tragende (§. 153. No. 51.),
die dreiblättrigen Blumen (§. 153. No. 5.),
die Orchisarten (§. 153. No. 7.)

die Bananengewächse (§. 153. No. 8.),
die Suppenkräuter (§. 153. No. 12.)
die Wasserpflanzen (§. 153. No. 15.),
die zweihörnigen Blumen (§. 153. No. 18.),
die dreiknöpfigen Pflanzen (§. 153. No. 38.),
die sternförmigen (§. 153. No. 47.),
die Doldengewächse (§. 153. No. 45.),
die scharfblättrigen (§. 153. No. 41.),
die quirlförmigen (§. 153. No. 42.), u. s. w.
doch machen diese letztern zuweilen: wiewohl selten, eine Ausnahme. Bei den verlarvten Blumen ist nur an der Gattung Antirrhinum eine gefüllte Blume bemerkt worden. Die Schmetterlingsblumen sind auch nur an sehr wenigen Pflanzen gefüllt gefunden worden, z. B. Coronilla, Anthyllis, Clitoria, Spartium.

347.

Wie gesagt, kommen die gefüllten Blumen bei den mehrblättrigen Blumenkronen am gewöhnlichsten vor, aber einblättrige Blumenkronen sieht man auch gefüllt, ob sie gleich ehemals bezweifelt wurden; zum Beweise können dienen: Colchicum, Crocus, Hyacinthus, Polyanthes, Convallaria Polygonatum. Die vielblättrigen Blumenkronen füllen sich durch die Blumenblätter, die einblättrigen durch die Einschnitte.

Die gefüllten Blumen sind in ihrem Ansehn den zusammengesetzten ähnlich, und können von Anfängern mit diesen verwechselt werden; sie sind aber sehr leicht dadurch zu unterscheiden: 1) daſs in der Mitte einer gefüllten Blume noch Ueberbleibsel des Griffels zu finden sind,

2) dafs keine Staubgefäfse und Griffel an jedem Blatte sich zeigen. 3) dafs nach dem Verblühen nichts übrig bleibt, und keine Spur von Frucht wahrzunehmen ist, und 4) endlich dafs kein allgemeiner Fruchtboden sich findet.

348.

Die zusammengesetzten Blumen werden auf eine besondere Art gefüllt. Die *geschweiften Blumen* (Flores semiflosculosi) bekommen, wenn sie gefüllt sind, einen sehr langen Fruchtknoten und ein nocb einmal so langes Federchen. Die zungenförmige Blumenkrone, der Griffel und die Staubfäden sind wie natürlich, die Narbe aber ist gespalten und so lang als die Blumenkrone. Dergleichen Mifsgestalten sieht man bei Scorzonera, Lapsana, und Tragopogon.

Nur durch die angezeigten Verschiedenheiten lassen sie sich von den natürlichen, und dadurch, dafs sie keinen reifen Samen tragen, unterscheiden.

349.

Die *Strahlenblumen* (Flores radiati) werden auf eine doppelte Art gefüllt, entweder durch die *Scheibe* (Discus), oder den *Strahl* (Radius).

Wenn die Scheibe gefüllt wird, so verdrängt sie ganz den Strahl und die röhrenförmigen Blumenkronen verlängern sich, so dafs sie fast keulenförmig gestaltet sind, dabei gehn die Staubgefäfse ganz verloren, z. B. Matricaria, Bellis, Tagetes. Auf eben diese Art werden auch

die zusammengesetzten Blumen, die natürlich aus bloſsen röhrenförmigen Blumenkronen bestehn, gefüllt, wie Carduus u. s. w.

Von den natürlichen Blumen, die dasselbe Ansehn haben, unterscheiden sich diese gefüllten durch die verlängerte Blumenkrone und den Mangel des Samens deutlich genug.

Wenn der Strehl gefüllt wird, so verdrängt er ganz die Scheibe, und die gefüllte Blume hat das Ansehn einer geschweiften, sie läſst sich aber beim ersten Anblick durch den Mangel der Staubgefäſse sehr leicht erkennen. Von den einfachen gefüllten Blumen unterscheiden sich diese durch das Dasein eines Griffels an jedem Blumenblatte. Wie der Strahl einer Strahlenblume im natürlichen Zustande beschaffen ist, so ist er auch bei der gefüllten Blume. Ist der Strahl mit fruchtbaren weiblichen Blumen besetzt, so ist die aus bloſsen zungenförmigen Blumen bestehende gefüllte auch mit fruchtbaren Griffeln besetzt, und kann leicht, wenn natürliche Pflanzen in der Nähe sind, reifen Samen tragen. Besteht der Strahl aus unfruchtbaren weiblichen Blumen, so hat die gefüllte Blume auch dergleichen.

350.

Die *ungestaltete Blume* (Flos difformis) ist zwar eine nicht gefüllte, aber doch unfruchtbare Blume, die von der natürlichen Pflanze in der Gestalt abweicht. Sie kommt gewöhnlich bei den einblättrigen Blumenkronen vor. Es gehören dahin einige lippen- und rachenförmige, z. B. Ajuga, Mimulus und Linaria. Diese verlängern sich, bekommen

die Gestalt einer eiförmigen Blumenkrone, die oben verengt und in vier Lappen zerschnitten ist; an der Basis verlängern sich verschiedene Sporen; dergleichen nennt man bei diesen Gewächsen Peloria. Die Linaria vulgaris wird öfters so bemerkt.

Eine andere Art ungestalteter Blume zeigt sich beim Schneeball (Viburnum Opulus). Im natürlichen Zustande hat dieser Strauch kleine glockenförmige Blumen, die am Rande mit unfruchtbaren, grofsen, radförmigen eingeschlossen sind. Im Garten auf fettem Boden verwandeln sich alle Blumen in grofse radförmige Blumenkronen, die dreimal gröfser als gewöhnlich sind; alle Staubgefäfse und Griffel verschwinden.

Eine andere Art ungestalteter Blumen hat man auch, aber äufserst selten bemerkt. An einer Schirmpflanze fand sich unter der Dolde eine zusammengesetzte Blume. wie die des Tausendschönchens (Bellis perennis). (Siehe das botanische Magazin Tab. 2.) Eben solche Blume hat Gefsner am Ranunkel gefunden. (Siehe Joh. Gesner Dissert. de Ranunculo bellidifloro. Tiguri 1753. 4.) Sonderbar ist es am Stengel eines blühenden Ranunkels und eines Doldengewächses, die Blume des Tausendschönchens zu finden. Anfangs glaubte man, dafs beider Stengel zusammengewachsen sein möchte, nnd daher der Stengel des Tausendschönchens wie ein gepfropfter Zweig sich entfaltet habe. Es ist aber diese Blume des Tausendschönchens, nach den neuesten Beobachtungen, weiter nichts als eine unvoll-

kommene Entwickelung mehrerer Blumen des Ranunkels oder des Doldengewächses, die klein und gelb geblieben sind, und welche eine Menge weiſser Blätter einhüllen. Vielleicht daſs der Stich eines Insekts diese sonderbare Miſsgestalt erzeugt.

351.

Die *sprossende Blume* (Flos prolifer), ist eine in einer Blume enthaltene Blume. Gewöhnlich pflegt dergleichen Miſsgestalt sich bei gefüllten zu zeigen. Man hat zwei verschiedene Arten derselben, einmal bei den einfachen und zweitens bei den zusammengesetzten Blumen.

Bei einfachen Blumen entsteht aus dem Pistill ein Stengel, der Knospen und Blumen treibt. Mit Blättern ist der Stiel selten besetzt, so wie auch selten mehr als eine Blume aus der andern wächst. Beispiele davon hat man an Nelken, Ranunkeln, Anemonen, Rosen, an Geum rivale und Cardamine pratensis bemerkt.

Bei den zusammengesetzten Blumen ist das Auswachsen auf eine andere Art, statt daſs aus der Mitte der einfachen Blume eine andere hervorwächst, kommen bei den zusammengesetzten aus dem Fruchtboden mehrere Stiele, die Blumen tragen. Beispiele geben: Scabiosa, Bellis, Calendula, Hieracium.

An den Schirmpflanzen ist auch etwas Aehnliches bemerkt worden, daſs bisweilen eine Dolde aus der andern wächst, oder wie ich einmal am Heracleo Sphondylio gesehn habe, daſs die

vier Fuſs lange Dolde an der Spitze mit grünen Blättern und mit kleinen Dolden besetzt war.

Sprossende Früchte sind eine groſse Seltenheit, sie haben aber niemals vollkommenen Samen. Ich habe dergleichen nur einmal an einer Zitrone gesehn, wo an der Spitze der Zitrone ein Stengel sich mit einer zweiten fand. Ausser der Zitrone zweifle ich, daſs es eine sprossende Frucht geben kann.

Bei solchen Früchten aber, wo sich der allgemeine Fruchtboden vergröſsern kann, da sieht man öfters etwas sprossendes. So sahe ich am Lerchenbaum (Pinus Larix) einen sprossenden Zapfen mehrmals. Ich habe sogar Zapfen gesehn die Zweige trieben, an welchen wieder einige Zapfen saſsen. Auf ähnliche Art entstehn sprossende Aehren in fettem Boden bei Secale cereale, Phleum pratense, Alopecurus pratensis u. s. w.

352.

Eine merkwürdige Monstrosität des Fruchtknotens ist das *Mutterkorn* (Clavus) bei dem Getreide. Das Samenkorn wird ausgedehnt dreimal gröſser und dicker als gewöhnlich, hat aber keinen Keim. Es entsteht das Mutterkorn oder der Kornzapfen bei den Getreide- und Gras-Arten von zu groſser Feuchtigkeit, wodurch eine Stockung der zuführenden Gefäſse veranlaſst wird. Man unterscheidet zwei Arten:

1) Das *gutartige Mutterkorn* ist bleich veilchenblau, innerhalb weiſs mehlig, ohne Geruch und Geschmack, und es kann ohne Schaden mit Körnern vermahlen werden.

2) Das *bösartige Mutterkorn* sieht dunkel

veilchenblau oder schwärzlich aus, hat innerhalb eine bläulich graue Farbe, einen stinkenden üblen Geruch und scharfen ätzenden Geschmack. Das Mehl davon ist zähe, saugt warmes Wasser langsam ein, hat beim Kneten nichts schleimiges. Das Brod sieht veilchenblau aus. Der Genuſs macht Krämpfe und die bekannte Kriebelkrankheit.

353.

Die *Unfruchtbarkeit* (Sterilitas) heiſst das Unvermögen, Blüthen und Früchte hervor zu bringen. Alle gefüllte, ungestaltete, und sprossende Blumen sind unfruchtbar, da bei ihnen die Staubgefäſse und Stempel vorzüglich leiden. Es giebt aber auch Fälle, wo die Pflanzen in der Art unfruchtbar sind, daſs sie nie Blumen hervorbringen. Eine solche Unfruchtbarkeit entsteht vom Klima, von der Vollsaftigkeit, von unschicklichem Boden, von schlechter Behandlung. Pflanzen, die aus einem warmen Klima in ein kaltes versetzt werden, blühen selten. Man sucht ihnen den erforderlichen Grad der Wärme zu geben, und erreicht häufig seine Absicht, aber nicht immer. Die Zwiebeln vom Vorgebirge der guten Hoffnung wollen wärmer im Winter wie im Sommer stehn und blühen dann gewiſs. Oefters sieht man Obstbäume, eben weil sie zu vollsaftig sind, und ihre äuſsere Rinde des Stamms zu hart ist, sich also nur ein dünner, jähriger Gefäſsring ansetzen kann, und alle Säfte nach oben zu Zweigen angewendet werden, ohne Blüthen fortwachsen. Die Gärtner suchen durch Einstutzen einiger Zweige, Behauen der Wurzel, und Verpflanzen in einen magern Boden, dem Uebel abzuhelfen, aber öfters

schlägt ihre Absicht fehl. Das beste und leichteste Mittel ist das sogenannte Aderlassen oder Schröpfen, daſs mit einem scharfen Messer der Stamm und die Hauptzweige der Länge nach schlangenförmig, nur durch die Oberhaut geritzt werden. Nun kann der Gefäſsring sich ausdehnen und der Baum wird ohne Umstände viele Blüthen und Früchte tragen, weil der Umlauf der Säfte nicht mehr so rasch ist. Ein unschicklicher Boden verhindert auch die Fruchtbarkeit der Pflanzen. Wenn saftige Pflanzen in fette Gartenerde gesetzt werden, z. B. Cactus, Mesembrianthemum u. s. w. so werden sie wohl darinn wachsen, aber nie oder sehr selten blühen. Setzt man sie aber in eine aus Lehm und Sand vermischte Erde, so blühen sie leicht, wenn sie übrigens schicklich behandelt werden.

Die schlechte Behandlung hindert in vielen Fällen die Blüthe. Amaryllis formosissima, wenn sie beständig in einem Topf mit Gartenerde unterhalten wird, treibt viele Blätter, niemals aber Blumen. Nimmt man aber die Zwiebel heraus, läſst sie den Winter hindurch ohne Erde trocken an einem mäſsig warmen Ort liegen, so blüht sie alle Jahre. Es machen es mehrere im Sande warmer Klimaten wachsende Zwiebeln eben so. Es lieſsen sich hier noch viele Beispiele anführen, die ich aber des Raumes wegen übergehn muſs.

354.

Der *Miſsfall* (Abortus), wenn blühende Pflanzen, die mit weiblichen vollkommnen Zeugungsorganen versehn sind, nicht Früchte tragen. Dieses rührt her, vom Mangel der männlichen

Zeugungstheile, schlechter Beschaffenheit derselben, vom Mangel der zur Begattung bestimmten Insekten, der Wärme, der Feuchtigkeit und des nahrhaften Bodens, vom Stich der Insekten, starken Winden, kränklichen Zufällen der Pflanze, hohem Alter derselben, von Vollsaftigkeit, oder endlich, wenn die Blume zu einer ungünstigen Jahreszeit erscheint.

Jeder botanische Garten kann hier Beispiele in Menge liefern. Wie oft muſs eine exotische Blume aus Mangel oder aus fehlerhaftem Bau der männlichen Begattungsorgane unbefruchtet verblühen? Wie oft könnte bei einigen die Frucht erzeugt werden, wenn die Insekten nicht fehlten, denen die Natur dieses Geschäft auftrug? In diesem Fall kann der Gärtner selbst hülfreiche Hand leisten.

Die fehlende Wärme, welche zur Zeitigung mancher fremden Frucht gehört, macht daſs sie unvollkommen abfallen muſs.

Dürre und schlechter Boden bringen uns auch zuweilen um die gehoften Früchte. Hier kann man durch Gieſsen dem Uebel zuvorkommen.

Die Larven verschiedener Insekten zerstören viele Früchte, ja selbst vollkommne Insekten zernagen sie.

Winde, andere kränkliche Zufälle, welche die Pflanze treffen, hohes Alter rauben uns manche erwünschte Frucht. Hier kann nur wenig geholfen werden, und es kommt auf die Umstände an, wie die Pflanze befallen wird.

Aus Vollsaftigkeit wirft mancher Obstbaum alle angesetzten Früchte ab, die Ursache ist dieselbe, als wenn er aus Vollsaftigkeit nicht blüht

und durch eben das vorgeschlagene Mittel kann er geheilt werden. Die meisten Zwiebelgewächse werfen, eben aus Vollsaftigkeit, ihre Früchte unreif ab. Man muſs sie daher, sollen dieselben zur Vollkommenheit gedeihen, trockner halten. Einige Zwiebelgewächse reifen dann nur ihren Samen, wenn man die unreifen Früchte mit dem Stengel abschneidet und so liegen läſst.

Blüht eine Pflanze, welche besonders frische Luft und Insekten verlangt, in der Mitte des Winters, oder überhaupt zu einer Iahreszeit, wo es bei uns noch kalt ist, dann pflegt selten eine Frucht zu folgen. Hier läſst sich nun nichts machen, es sei dann, daſs man durch irgend eine künstliche Behandlung die Pflanze dahin bringt, daſs sie im Frühlinge oder Sommer blüht.

VII. Geschichte der Pflanzen.

355.

Unter Geschichte der Pflanzen versteht man den Einfluſs des Klimas auf die Vegetation, die Veränderungen, welche die Gewächse wahrscheinlich bei den Revolutionen unsers Erdballs erlitten haben, ihre Ausbreitung über die Erde, ihre Wanderungen, und endlich, wie die Natur für die Erhaltung derselben gesorgt hat.

356.

Die Geographen haben sich auf unserer Erde verschiedene Zonen gedacht, indem sie dieselbe in Grade und Kreise abtheilen. Sie nehmen an, daſs unter der Linie oder dem Aequator das heiſseste Klima, unter den Wendezirkeln ein warmes, zwischen den Wendezirkeln und den Polarkreisen zwei verschiedene Klimate, ein gemässigtes und kaltes, und endlich unter dem Polarkreis ein sehr kaltes herrsche.

Im Ganzen stimmen auch diese Abtheilungen ziemlich mit einander, nur machen hierinn Ber-

ge, Thäler, Flüsse, Sümpfe, Wälder, Meere und der abwechselnde Boden einen grofsen Unterschied, so dafs es Gegenden giebt, die nach der obigen Eintheilung warm sein sollten, und doch zu den gemäfsigten oder gar kalten gehören und umgekehrt. Man mufs daher das physische und geographische Klima gar wohl von einander unterscheiden. Amerika und Asien sind in gleicher nördlicher geographischer Breite mit unserm Welttheil ungleich kälter. Pflanzen, die in Amerika unter dem 42 Grad nördlicher Breite wachsen, vertragen unser Klima von 52 Graden sehr gut. Die Ursache dieser grofsen Verschiedenheit scheint bei Amerika in den ungeheuren Sümpfen und Wäldern, bei Asien in der weit gebirgigtern erhabenern Lage der Länder zu liegen. Afrika ist unter den Wendezirkeln ungleich heifser, als Asien und Amerika. Die Gebirgsketten in Asien und Amerika und der feuchtere Boden mindern die grofse Hitze, so wie der brennende Sand, aus dem fast ganz Afrika besteht, die Wärme befördert. Die Länder des Nordpols sind viel gemäfsigter, als die des Südpols. Das Feuerland liegt unter dem 55 Grade südlicher Breite, und hat ein viel rauheres Klima, als in Europa unter dem 60 herrscht. Gebirge, die mit ihren Gipfeln über die Wolkenregion weit hinaus sehn, haben in allen Breiten der Erde auf der äufsersten Spitze perennirendes Eis. *Cook* fand einen solchen Berg auf den Sandwichs-Inseln, und in Amerika haben die bekannten Andes unter den Wendezirkeln und dem Aequator ewiges Eis, da doch im Thale ein beständiger Sommer herrscht.

357.

Boden, Lage, Kälte, Hitze, Dürre und Nässe, haben auf die ganze Vegetation einen grofsen Einflufs. Es darf daher keinen befremden, in jeder Gegend des Erdballs eigene nur für diese Lage bestimmte Gewächse zu finden. Wenn man also die Pflanzen der Polarländer wieder auf den Gipfeln hoher Gebirge bemerkt; so sieht man, dafs solche nur für kalte Länder bestimmt sind. Eben so wenig ist es zu verwundern, unter einerlei Breite in Asien, Afrika und Amerika auf ebenen Boden viele Gewächse zu finden, die allen dreien Welttheilen eigen sind.

In einer geographischen Breite können auf unserm Erdballe, wenn keine Gebirge und andere Umstände die Temperatur verändern, in verschiedenen Welttheilen eben die Pflanzen wachsen, aber Gegenden, die in einer Länge liegen, müssen immer verschiedene Produckte des Gewächsreichs erzeugen. Die Mark Brandenburg, die Küste Labrador und Kamtschatka liegen ziemlich in einer Breite, und haben auch viele Pflanzen mit einander gemein. Berlin, Venedig, Tripolis und Angola haben fast gleiche Länge, aber die Gewächse sind sehr verschieden.

358.

Es ist bekannt, dafs Wärme ein nöthiges Erfordernifs der Vegetation ist. Daraus folgt also ganz natürlich, dafs mit der gröfsern Wärme des Klimas, auch die Zahl der wildwachsenden Pflanzen beträchtlicher sein mufs. Die Verzeichnisse der Botaniker über verschiedene Gegenden un-

sers Erdballs zeigen uns, daſs die Vegetation nach den Graden der Wärme vermehrt wird. In Süd-Georgien sind nach sicheren Nachrichten zwei wildwachsende Pflanzen; in Spitzbergen 30; in Lappland 534; in Island 553; in Schweden 1299; in der Mark Brandenburg 2000; im Piemontesischen 2800; an der Küste Coromandel ungefähr 4000; auf der Insel Jamaika eben so viel, auf Madagaskar über 5000. Fast überall finden sich Gewächse, nur die mit beständigem Eise bedeckten Polarländer, die höchsten beeiseten Gebirgsgipfel und die dürren Sandwüsten Afrika's ausgenommen. Auf kahlen, nackten, durch vulkanisches Feuer verheerten Gegenden, wie z. B. die Insel Ascension und Kerguelens-Land, sprossen nur kümmerlich wenige Pflänzchen empor.

359.

Das Klima hat sowohl auf das Wachsthum, als auf die Gestalt des ganzen Gewächses vielen Einfluſs. Die Pflanzen der Polarländer und der Gebirge sind niedrig, mit sehr kleinen gedrungenen Blättern und nach Verhältniſs groſsen Blumen. Die Gewächse Europens haben wenig schöne Blumen, und viele blühen mit Kätzchen; die asiatischen prangen mit vorzüglich schönen; die afrikanischen haben meistens sehr fette saftige Blätter und bunte Blumen. Amerikanische Pflanzen zeichnen sich durch lange glatte Blätter und die sonderbare Gestalt der Blumen und Früchte aus. Die Gewächse aus Neuholland unterscheiden sich durch schmale trockene Blätter, und eine mehr zusammengezogene Form. Die

Pflanzen des Archipelagus im mittelländischen Meere, sind meistentheils strauchartig und stachlicht. Die Pflanzen Arabiens haben fast alle einen niedrigen verkrüppelten Wuchs. Auf den kanarischen Inseln sind die meisten Pflanzen, sogar Gattungen, die in andern Klimaten krautartige sind, Sträucher oder Bäume.

Auffallend ist aber die Aehnlichkeit zwischen den Bäumen und Sträuchern des nördlichen Asiens und Amerika, da doch die Kräuter und Staudengewächse beider Welttheile fast gar nichts in ihrer Gestalt übereinstimmendes haben. Ein vergleichendes Verzeichniſs mag dies bestätigen.

Im nördlichen Asien wächst:	*Diesen sind in Nordamerika ähnlich:*
Acer cappadocicum	Acer saccharinum,
— Pseudoplatanus	— montanum,
Azalea pontica . .	Azalea viscosa,
Betula davurica . .	Betula populifolia,
Alnus glutinosa .	Alnus serrulata,
Corylus Colurna .	Corylus rostrata,
Crataegus sanguinea Pall.	Crataegus coccinea,
Cornus sanguinea .	Cornus alba,
Fagus sylvatica .	Fagus latifolia,
Castanea sativa .	Castanea pumila,
Juniperus lycia .	Juniperus virginiana,
Liquidambar imberbe	Liquidambar styraciflua,
Morus nigra . .	Morus rubra,
Lonicera Periclymenum	Lonicera sempervirens,
Pinus sylvestris .	Pinus inops,
— Cembra . .	— Strobus,
Platanus orientalis .	Platanus occidentalis,

Prunus Laurocerasus	Prunus caroliniana,
Rhododendrum ponticum	Rhododendrum punctatum,
Rhus Coriaria .	Rhus typhinum,
Ribes nigrum .	Ribes floridum,
Rubus Idaeus .	Rubus occidentalis,
Sambucus nigra .	Sambucus canadensis,
Styrax officinale .	Styrax laevigatum,
Thuja orientalis .	Thuja occidentalis,
Tilia europaea .	Tilia americana,
Ulmus pumila .	Ulmus americana,
Viburnum orientale	Viburnum acerifolium,

u. d. m.

Zwischen den strauchartigen Pflanzen des Vorgebirges der guten Hoffnung und Neuhollands herrscht ebenfalls eine grosse Aehnlichkeit. Sollte wohl gleiche Uebereinstimmung in Rücksicht des Bodens oder der Lage der Länder, bei der Entstehung der organischen Körper, die Aehnlichkeit welche wir hier finden, erzeugt haben?

Im kalten Klima finden sich mehrere Cryptogamen, besonders Pilze, Flechten und Moose, Tetradynamisten, Doldengewächse, Syngenesisten, und überhaupt wenige Bäume und Sträucher.

Im warmen Klima finden sich mehrere Bäume und Sträucher, viele Farrnkräuter, Schlingstauden, Schmarotzerpflanzen, saftige Pflanzen, lilienartige Gewächse, Bananengewächse, Palmen. Kräuter und Sommergewächse vegetiren nur zur Regenzeit. Gefiederte und gerippte Blätter sind am häufigsten in warmen Himmelsstrichen.

Die Wasserpflanzen haben, so lange sie unter Wasser stehn, feine fadenförmig zertheilte Blätter; kommen sie aber mit ihren Blättern an die

Fläche des Wassers, so werden sie breit, mehr rund und an der Basis bald mehr, bald weniger ausgeschnitten.

Pflanzen die auf Hügeln stehn, verhalten sich, in der Gestalt ihrer Blätter, gerade umgekehrt, wenn wir sie mit den Wasserpflanzen vergleichen. Ihre Wurzelblätter sind mehr oder weniger ganz, die Stengelblätter werden aber, je höher sie stehn, immer feiner getheilt. Als Beispiel läſst sich Scabiosa Columbaria, Valeriana u. s. w. anführen.

360.

Pflanzen in ihrem wilden Zustande pflegen sich immer gleich zu bleiben, sie ändern zwar zuweilen ab, indeſs sind doch die Abänderungen nicht so häufig, als wenn sie der Kultur unterworfen werden. Es ist sonderbar, daſs Thiere und Pflanzen, sobald sie sich im zahmen Zustande befinden, in ihrer Gestalt, Farbe und Geschmack abändern. Alpen- oder Polarpflanzen werden im Thale oder Garten ungleich gröſser, ihre Blätter gewinnen an Länge und Breite, aber ihre Blumen sind kleiner, oder vergröſsern sich nicht. Gewächse wärmerer Himmelsstriche verändern so sehr ihr Ansehn, daſs ungeübte Botaniker, sie schwerlich in ihrem natürlichen Vaterlande wieder erkennen. Zahllos ist die Menge der Spielarten unserer Obstsorten und Küchenkräuter.

361.

Woher kommt aber die groſse Anzahl verschiedener Gewächse, die unser Erdball erzeugt?

Waren diese alle bei der Entstehung desselben vorhanden, oder sind späterhin durch Vermischung verschiedener Gewächse neue Arten entstanden? Schwerlich möchte sich diese Frage wohl befriedigend beantworten lassen. *Linné* und einige andere Botaniker nahmen an, dafs die Natur nur Anfangs Gattungen gehabt habe, durch deren Vermischungen wären später die Arten entsanden, die dann wieder neue Arten unter sich erzeugt hätten. Es scheint aber nicht, als wenn diese Hypothese jemals statt gefunden hätte. Es müfsten ja noch in unsern Tagen, durch die Vermischungen verschiedener Gattungen dieselben neuen Arten entstehn, und wir würden gewifs schon darüber viele Erfahrungen aufgezeichnet finden. Wenn es jener unendlichen Kraft, die alles zum Dasein rief, möglich war Gattungen zu bilden, warum sollte sie nicht Arten auch zum Sein gerufen haben? Wir finden zu viel Harmonie, zu viel Uebereinstimmung in der Natur, und sehn, dafs alles wie ein Räderwerk genau in einander greift, dafs uns kein Zweifel übrig bleibt; der weise Urheber des Ganzen, habe gröfstentheils Anfangs alle organische Körper, in der Gestalt wie wir sie jetzo finden, hervorgebracht. Verschiedene Gattungen von Gewächsen, die in einem Lande sehr zahlreiche Arten haben, lassen vermuthen, dafs vielleicht eine oder andere durch Vermischung entstanden ist. Wir finden zum Beispiel am Vorgebirge der guten Hoffnung von der Gattung Erica beinah 200, von Stapelia über 50, von Ixia und Gladiolus an 50, von Protea über 70, von Mesembryanthemum an 150 Arten, mehrerer Gattungen,

die dort zahlreich an Arten sind, nicht zu gedenken. Die grofse Aehnlichkeit verschiedener derselben, wo man Mühe hat bestimmte Charaktere aufzufinden, scheint diese Vermuthung zu bestätigen.

Dafs fruchtbare Bastarde im Pflanzenreich keine Seltenheit sind (§. 302.), ist schon gesagt worden. In unsern Gärten entstehn zuweilen dergleichen, und man kann also die Möglichkeit, dafs sie auch im Freien sich erzeugen können, nicht läugnen. Die Natur hat aber weislich dafür gesorgt, dafs im wilden Zustande so leicht keine Vermischung statt finden kann. Pflanzen die sich ähnlich sind, finden wir oft in entfernten Weltgegenden, zu ganz verschiedener Zeit in der Blüthe, und an unterschiedenen Standörtern. Aehnliche Pflanzen können sich nur vermischen und Bastarde zeugen, aus diesem Grunde fallen also, wenn nicht viele Arten derselben Gattung in einem Klima wachsen, die Vermischungen ganz weg. Nur ein Beispiel zur Erläuterung dieses Satzes: Wir haben hier drei Arten Scrophularien wild wachsen, nemlich; Scrophularia verna, nodosa und aquatica. Die erstere Art steht um die Dörfer in Hecken, sie blüht im Frühjahr. Die zweite steht auf feuchten Triften, an Gräben, und blüht einen Monat später. Die dritte wächst in Flüssen, Bächen, Sümpfen und Teichen und blüht um mehr als einen Monat später, als die vorige. Andere Arten dieser Gattung, die mit diesen Aehnlichkeit haben, wachsen in Italien, Sibirien, im Orient, in Nordamerika u. s. w. Bei allen diesen kann keine Bastarderzeugung im natürlichen Zustande

vor sich gehn. Setzten wir aber in einem botanischen Garten alle wilde und ausländische Arten dieser Gattung auf einen Fleck beisammen, so ist es wohl kein Wunder, wenn der verschiedene, mancher Art nicht angemessene Boden, früher oder später, die Blumen erscheinen läſst, und wenn das thätige Insektenheer von einer Art zur andern fliegt und wider Willen uns Bastarde bringt, die nie im Freien entstanden wären? Man wird in der Folge eine Menge Pflanzen kennen lernen, die nirgend ursprünglich wild wachsen, und die ihre Entstehung nur botanischen Gärten zu danken haben.

Unsere zahlreichen Spielarten des Obsts verdanken wir gewiſs zum Theil Bastardmischungen, und vielleicht sind einige für besondere Racen gehaltene Obstsorten nur dergleichen Abkömmlinge. Mir ist es daher nicht unwahrscheinlich, daſs Pyrus dioica, Pollveria und prunifolia, durch solche Vermischungen, ihre Existenz erhalten haben.

362.

Wenn es aber auch zweifelhaft bleiben sollte, ob einige Gewächse durch Vermischung verschiedener Arten entstanden sind, so läſst sich doch vielleicht wohl aus den Beobachtungen die bis jetzt gesammelt sind, ein fester Schluſs fassen, wie es vormals auf unserm Planeten gewesen sei, und ob groſse mächtige Veränderungen in der Vegetation erfolgt sind?

Die Ebenen und Flözgebirge haben in ihrem Schooſse eine groſse Menge versteinerter Knochen, Conchylien und andere Thiere. Der Schiefer und der Sandstein enthalten viele Ab-

drücke von Gewächsen. Dieses alles spricht gar deutlich von Revolutionen die unsern Erdball betroffen haben. Wie diese gewaltsamen Catastrophen sich ereignet, wenn sie eingetroffen sind? Dieses alles wird uns ein Geheimnifs bleiben, da es an Beweisen fehlt, entscheidend diese Fragen zu beantworten.

Indessen sind die Naturforscher nicht müfsig gewesen. Sie haben sorgfältig diese ehrwürdigen Denkmähler der Vergangenheit gesammelt und sie mit denen gegenwärtig auf unserer Erde vorhandenen organischen Körpern verglichen. Anfangs glaubten sie dieselben wieder zu finden und konnten es sich nicht erklären, wie es möglich gewesen war, dafs ehemals Elephanten, Rhinoceros und Flufspferde unter unserm Himmelsstrich und in dem kalten Sibirien haben leben und gedeihen können, oder wie Palmen und zahlreiche Farrnkräuter unser nördliches Deutschland bewohnen konnten. Sie suchten durch viele Hypothesen dieses zu erklären, aber verschiedene derselben wurden gar bald durch neue ausgegrabene Versteinerungen widerlegt, und andere hatten so wenig Wahrscheinlichkeit für sich, dafs sie gegen alle bekannte Gesetze der Natur anstiefsen.

Bei mehrerem Nachforschen wurden aber die Naturforscher inne, dafs die versteinerten Ueberbleibsel der Thiere, so wie die Abdrücke der Pflanzen gegenwärtig nicht mehr auf unserm Planeten lebend anzutreffen sind.

Cuvier hat eine grofse Menge von Säugthier-Schädeln gefunden, die unser Erdball nicht mehr hat. Die Conchyologen lehren uns, dafs

jetzo die versteinerten Muscheln nicht mehr lebend anzutreffen sind, und die schönen Farrnkräuter im Schiefer, die Stämme, welche in Steinkohle oder versteinertes Holz, selbst in kalten Zonen, wo jetzo kein Baum vor Kälte mehr wachsen kann, verwandelt sind, haben wir nicht mehr als lebende sich fortpflanzende Gewächse.

Die berühmtesten Naturforscher, als *Blumenbach*, *Batsch*, *Lichtenberg*, *Cuvier* u. a., ziehn daraus den höchst wahrscheinlichen Schlufs, dafs wenigstens eine Schöpfung verloren gegangen sei und dafs die gegenwärtige organische Welt neuerer Entstehung ist.

Sie überlassen es dem Physiker und Astronomen dieses grofse Phänomen zu erklären, glauben aber, dafs vielleicht der leuchtende Nimbus der Sonne, dessen wohlthätigem Einflufs wir alles verdanken, sich in grofsen Intervallen vermindern und vermehren, ja gänzlich, nach periodisch eintretenden Gesetzen, verschwinden könne, und dafs alsdann erst bei dem rückkehrenden Glanze der Sonne auf den Trümmern der zerstörten Schöpfung, bei der Gährung der Elemente, eine neue anderer Art entstehe. Das periodisch ab- und zunehmende Licht einiger Fixsterne, so wie das Verschwinden einiger vormals sehr stark glänzenden, scheint dafür zu sprechen.

Es mögen aber die Ueberbleibsel der Vergangenheit von Thieren und Pflanzen auf diese oder eine andere Art bis auf unsere Zeiten erhalten sein, so bleibt doch so viel gewifs, dafs ihre Originale jetzo nicht mehr zu finden sind.

und dafs unsere Zeitrechnung nicht hinreicht, den Termin anzugeben, wenn sich diese oder andere Veränderungen zugetragen haben.

363.

In Rücksicht der gegenwärtig auf unserer Erde anzutreffenden Gewächse, lehrt die Erfahrung, dafs gebirgigte Gegenden reicher an Vegetabilien als Ebenen sind, und dafs da, wo hohe und uranfängliche Gebirge sind, die Zahl der Pflanzen beträchtlicher ausfällt, als in niedrigen Flötzgebirgen. Ein Land mit hohen und uranfänglichen Gebirgen hat eigenthümliche Pflanzen, die dem, von solchen Gebirgen entblöfsten, mangeln. Wir finden auf allen Ebenen in einer Breite, sie mögen auch noch so weit ausgedehnt sein, immer dieselben Gewächse, nur mit dem Unterschiede, dafs der verschiedene Boden einige Abwechselung macht. Im uranfänglichen Gebirge und am Fufse desselben, treffen wir alle Pflanzen der Ebene wieder. Wir finden, wo hohe Gebirgsketten von uranfänglichem Gestein die Ebene begrenzen, dafs alle Pflanzen der Ebene an ihrem Fufse und auf ihnen selbst angetroffen werden. Uebersteigen wir die Gebirge, und kommen auf eine neue Ebene, so zeigt sich eine andere Vegetation, die man wieder am Fufse der folgenden Gebirgskette antrift. Aus den Verzeichnissen der Pflanzen verschiedener Länder Europens und fremder Welttheile läfst sich dieses deutlich beweisen. Wer kann hier wohl noch zweifeln, dafs die Pflanzen aller Ebenen, vom hohen Gebirge dahin gekommen sind, und dafs die uranfänglichen Gebirge unsers Erd-

balls, die Hauptquellen der Floren verschiedener Länder ausmachen? Eben daher hat Amerika einen so grofsen Reichthum von Gewächsen, weil vom Nord- bis zum Südpol hohe Gebirgsketten mit zahlreichen Nebenarmen es durchschneiden. Daher nährt Canada andere Pflanzen als Pensylvanien, dieses andere als Virginien, dieses wieder andere als Carolina, Carolina andere als Florida u. s. w. Daher hat die Nordwest-Küste von Amerika wieder andere Pflanzen als die Nordost-Küste, die Südwest-Küste desselben Welttheils andere als die Südost-Küste. Inseln die eben sind, haben alle Pflanzen des nahe gelegenen Continents, sind sie aber mit hohen Gebirgen versehn, so mangelt es ihnen nicht an Pflanzen, die man nur auf ihnen antrift.

Also wäre nach diesen Erfahrungen mit den jetzo anzutreffenden Vegetabilien keine grofse Veränderung vorgegangen, und es verliert jede Hypothese, welche uns die in der Erde vorgefundene Ueberbleibsel des Gewächsreichs, unter den gegenwärtigen Verhältnissen des Ganzen als noch existirende Gewächse, angeben will, an Wahrscheinlichkeit.

364.

Sollte nicht vielleicht auf unserm Erdball vormals das Meer eine gröfsere Ausbreitung als jetzo gehabt haben? Vielleicht bestand der Erdball aus einer Wasserfläche, die nur durch hohe Gebirgsketten unterbrochen war, und die Tiefe des Meeres war vielleicht auch geringer. Auf den Gebirgen war die Vegetation der gegenwärtigen Länder vorhanden. Das Meer konnte sich

ein tieferes Bette wühlen, die Berge wurden verkleinert, und so entstand allmählig das feste Land, was nach und nach von den Gebirgspflanzen und den in den Thälern derselben stehenden Gewächsen besäet wurde. Hie und da liefs das Meer grofse Seen mit gesalzenem Wasser stehn, was allmählig verdunstete und das feste Steinsalz bildete. Dieses Lager von Salz wurde mit Erde, oder nach Beschaffenheit der Umstände mit in hartes Gestein sich verwandelnden Schlamm durch die Meereswogen oder den Sturmwind bedeckt. Der Strand des Meeres nährt, wie bekannt, seine eigenthümlichen Gewächse, die nur salzigen Boden lieben, und in solchem, der nicht salzig ist, vergehn. In der Nachbarschaft solcher Salzlager fanden aber die Strandpflanzen noch hinlängliche Nahrung und vermehrten sich. Unterirdische Quellen süfsen Wassers strömten über solche Salzlager fort, lösten etwas davon auf, und kamen als Salzquellen zum Vorschein. Die Strandpflanzen fanden hier ihre Nahrung und pflanzten sich fort. Dieses scheint die Entstehungsart der Salzquellen zu sein, und erklärt uns vielleicht, warum in deren Nachbarschaft die Pflanzen des Meeresstrandes sich erhalten haben. Wir finden noch jetzo mitten im festen Lande bei Salzquellen, folgende Gewächse des Meeresstrandes, die sonst nirgend weiter angetroffen werden, als: Salicornia herbacea, Poa distans, Plantago maritima, subulata, Glaux maritima, Samolus Valerandi, Aster Tripolium, acris u. d. m.

365.

Wenn auf solche Art, vielleicht nach einer längern Reihe von Jahren, als wir glauben, sich allmählig Land gebildet hatte, so konnten Orkane, Erdbeben, Vulkane, wieder aufs neue ganze Strecken zerstören, und die Form der Länder ändern, wodurch öfters eine grofse Menge von Gewächsen zerstört werden mufste, die nachher sich nicht wieder durch die veränderten Umstände weiter zu verbreiten vermogten. Die meisten Gewächse finden wir in ihrem Vaterlande in Menge wild wachsend, aber einige wenige, welche das oben Gesagte zu bestätigen scheinen, hat man nur an einzelnen Stellen unsers Erdballs gesehn. Zum Beweise mögen folgende dienen: *Thunberg* fand auf dem Tafelberge am Vorgebirge der guten Hoffnung nur auf einem einzigen Fleck, die Disa longicornis und Cymbidium tabulare, und hat sie nachher nirgends weiter angetroffen. *Tournefort* sah auf einem einzigen Felsen der kleinen Insel Amorgos, im Archipelag des mittelländischen Meeres, nur das Origanum Tournefortii. *Sibthorp*, der nach ihm dieselbe Reise machte, traf die Pflanze nirgend weiter als am genannten Orte an.

Länder, die jetzo durch Ozeane getrennt sind, können vorzeiten Zusammenhang gehabt haben, wenigstens lassen die gemeinschaftlichen Produkte es ahnden. Auf diese Art kann der nördlichste Theil von Amerika mit Europa, Neuholland mit dem Vorgebirge der guten Hoffnung in Verbindung gewesen sein; eben so die Insel Norfolk mit Neuseeland u. s. w. Denn

Nordamerika hat verschiedene kleinere europäische Pflanzen und in Neuholland finden sich einige Gewächse des Vorgebirges der guten Hoffnung; so wie Neuseeland, was eine, von dem nahgelegenen festen Lande Neuhollands, ganz verschiedene Vegetation hat, die meisten Pflanzen hat, die man auf der Insel Norfolk antrifft, namentlich wächst der neuseeländische Flachs (Phormium tenax), auf beiden. Aehnliche Vermuthungen liefsen sich mehrere, wenn es der Raum erlaubte, hier aufstellen.

366.

Aufser der hier bemerkten Art, wie wahrscheinlich die Verbreitung der Gewächse über die Erde vor sich gegangen ist, haben noch viele Dinge gewirkt, einzelne Pflanzen weiter zu verbreiten, als es wohl sonst geschehn sein möchte. Verschiedene Samen haben Widerhaken, kleben an das Fell der Thiere und werden von diesen weiter ausgestreut. Die Vögel gehn den verschiedenen Gesämen nach und schleppen diese oft Meilen weit. An dem Gefieder der Wasservögel kleben die Samen verschiedener Wassergewächse an, und spülen sich von demselben, wenn sie in andern Gewässern sich aufhalten, wieder ab.

Der Same der meisten Gewächse sinkt, wenn er seine vollkommene Reife erlangt hat, im Wasser zu Boden. Ist er in einer harten Schale eingeschlossen, so erhält er sich lange Zeit frisch, Einige Fuſs tief in der Erde und auf dem Grunde des Meers bleibt jeder Same lange zum Aufgehn geschickt. Es kann in solche Tiefe

keine Luft kommen, und ohne diese wird er nicht zerstört.

Daher kommt es, daſs Flüsse und Meere Pflanzen aus weit entlegenen Gegenden führen können. An den Ufern von Norwegen werden gewöhnlich reife, noch ganz frische Samen aus Westindien ausgeworfen. Wäre ein für diese Gewächse taugliches Klima daselbst, so würden bald Cocosnüsse und andere Gewächse heiſser Zonen keimen und zur Vollkommenheit gedeihen. Der Same der Else wird durch unsere Flüsse weit umher getrieben. Viele deutsche Pflanzen werden am schwedischen Meeresstrande, verschiedene spanische und französische an den Ufern von Groſsbrittanien, viele afrikanische und asiatische an Italiens Gestaden bemerkt.

Der Wind treibt die Samen, welche mit einem Federchen, mit Flügeln, oder häutigen Rändern versehn sind, so wie die aufgeblasenen Samenkapseln weit umher, daſs sie an entlegenen Oertern keimen können. Deshalb haben sich einige Gewächse, die leichten Samen tragen, nach den gewöhnlichen Strichen, die der Wind nimmt, verbreitet, und sind weiter fortgepflanzt, als es wohl sonst geschehen möchte. Den geflügelten Samen der Birke (Betula alba) jagt der Wind bis auf den Gipfel der Thürme und hoher Felsen, wo er auch öfter keimt. Die Birke ist eben wegen ihres leichten Samens auch durch das nördliche Asien verbreitet, wohin ihr der schwerfällige Same der Eiche (Quercus Robur) nicht folgen konnte.

Verschiedene Samenkapseln und Früchte springen mit einer Elasticität auf und treiben den

Samen weit umher, dahingegen wieder andere Früchte nur in der Nähe ihres Geburtsorts bleiben können, wie besonders solche die unter der Erde reifen. Das Pistill einiger Gewächse dringt nach dem Blühen in die Erde, und wird daselbst zur Vollkommenheit gebracht. Beispiele der Art geben: Arachis hypogaea, Glycine subterranea, Trifolium subterraneum, Lathyrus amphicarpos, Vicia subterranea, Cyclamen. Die Beeren und alle fleischige Früchte können sich auch nicht selbst verbreiten, sie fallen an die Erde und ihre saftige Hülle giebt den jungen Pflanzen Nahrung. Verschiedene Vögel und andere Thiere nähren sich aber von denselben, schleppen sie weit fort und verzehren den fleischigen Theil, lassen aber den Samen fallen, oder der Same geht unverdaut durch ihren Darmkanal und wird so ausgestreut. Auf diese Art wird Viscum album von einem Vogel (Turdus viscivorus) und eben so Juniperus communis u. a. vermehrt.

Mehr aber noch, als Wind, Wetter, Meere Flüsse und Thiere, die Ausbreitung der Gewächse befördern, thut dies der Mensch. Er, dem die ganze Natur zu Gebote steht, der Wüsteneien in prächtige Gegenden verwandelt, ganze Länder verwüstet und wieder aus ihrem vorigen Nichts hervorruft, hat durch mancherlei Umstände die Ausbreitung vieler Pflanzen begünstigt.

Die Kriege, welche verschiedene Nationen mit einander geführt haben; die Völkerwanderungen; die Ritterzüge nach Palästina; die Reisen verschiedener Kaufleute; der Handel selbst, haben eine große Menge von Gewächsen zu uns

gebracht, so wie sie unsere Pflanzen in andere Gegenden verbreitet haben. Fast alle unsere Gartengewächse stammen aus Italien und dem Orient, so wie auch die meisten Getreidearten denselben Weg zu uns genommen haben. Durch die Entdeckung von Amerika haben wir auch verschiedene Pflanzen erhalten, die vormals gar nicht bekannt waren, jetzt aber allgemein ausgebreitet sind.

Der Stechapfel (Datura Stramonium), der jetzt fast durch ganz Europa, das kältere Schweden, Lappland und Rufsland ausgenommen, als ein schädliches Unkraut bekannt ist, wurde aus Ostindien zu uns gebracht, und durch die Zigeuner so allgemein verbreitet, die den Samen dieses Gewächses als Brech- und Purgirmittel überall mit sich führten.

Die Schminkbohne (Phaseolus vulgaris), die Brechbohne (Phaseolus nanus), die Balsamine (Impatiens Balsamina) und die Hirse (Panicum miliaceum) sind aus Ostindien zu uns gekommen.

Der Buchweizen (Polygonum Fagopyrum), die meisten Getreidearten und Erbsen haben wir über Italien aus dem Orient erhalten.

Aepfel, Birnen, Pflaumen, süfse Kirschen (Prunus avium), Mespeln (Mespilus germanica), Elsbeeren (Pyrus torminalis), und Haselnüsse, sind ursprünglich deutsche Pflanzen. In wärmern Gegenden aber findet man sie weit schmackhafter. Die verschiedenen Abarten derselben, nebst den übrigen Obstsorten, haben wir auch aus Italien, Griechenland und der Levante bekommen.

Die Rofskastanie (Aesculus Hippocastanum), kam durch des *Clusius* Veranstaltungen im Jahr

1550 aus dem nördlichen Asien zuerst nach Europa. Die Kaiserkrone (Fritillaria imperialis) erhielten wir 1570 zuerst aus Konstantinopel.

Nach der Entdeckung von Amerika wurden viele Pflanzen von dorther in unserm Himmelsstriche einheimisch gemacht. Die Kartoffel wurde zuerst 1590 von *Kaspar Bauhin* beschrieben, und *Walter Raleigh* theilte im Jahre 1623 die ersten aus Virginien mitgebrachten in Irland aus, von wo sie über ganz Europa verbreitet sind.

Die Nachtkerze (Oenothera biennis) führten wegen ihrer eſsbaren Wurzel 1674 die Franzosen ein. Seit der Zeit ist sie so gemein geworden, daſs sie fast durch ganz Europa wildwachsend an Hecken, Zäuneu und um die Dörfer gefunden wird.

Den Tabak (Nicotiana Tabacum) beschrieb 1584 *Conrad Gesner* zuerst. Im Jahre 1560 wurde er nach Spanien, und 1564 von *Nicot*, einem französischen Gesandten, nach Frankreich gebracht.

Die Kohl- und übrigen Gemüsekräuter brachten die Griechen nach Rom, wo sie sich durch ganz Italien verbreiteten, und endlich zu uns gekommen sind. Es würde zu weitläuftig sein, die Wanderung aller jetzt kultivirten Pflanzen zu bestimmen. Es mag hinreichend sein, nur einige derselben angezeigt zu haben.

Mit den Getreidearten wurden auch viele Pflanzen zu uns gebracht, die jetzt als einheimisch angesehn werden. Solche sind die Kornblume (Centaurea Cyanus), die Rahde (Agrostemma Githago), der Hederich (Raphanus Raphanistrum), Leindotter (Myagrum sativum) u. m. a.

Diese Gewächse zeigen sich nur allein zwischen dem Getreide, und kommen niemals an wüste liegenden Ländereien, wo kein Acker gewesen ist, zum Vorschein. Auf eben die Art sind durch den Anbau des Reiſses (Oryza sativa) in Italien viele Pflanzen aus Ostindien einheimisch geworden, die sich nur zwischen dem Reiſs zeigen. Der Reiſs wird erst seit 1696 in Italien gebaut.

Die Europäer haben bei ihren Anpflanzungen in fremden Welttheilen alle unsere Küchenkräuter mit sich genommen. Durch diese sind viele europäische Pflanzen nach Asien, Afrika und Amerika gekommen, und haben sich, wenn es das Klima zulieſs, weiter verbreitet.

367.

Die Natur ist stets geschäftig eine Pflanze zum Vortheil der andern zu benutzen, auch sorgt sie auf die mannigfaltigste Weise für ihre Ausbreitung. Ihre Absicht zu erreichen sind in kälteren Gegenden die Flechten und Moose bestimmt, in wärmern nutzt sie die Regenzeit, Stürme und dergleichen Veränderungen des Dunstkreises. In unserm Klima, sind auſser den Flechten und Moosen gewöhnlich drei Hauptstürme, die das Verbreiten der Gewächse befördern, nemlich im Frühjahre, in der Mitte des Sommers und im Herbst. Auſser dem Nutzen, die Atmosphäre zu reinigen, haben sie für das Gewächsreich noch einen besondern. Im Frühjahr treiben sie die Samen, welche an den Stengeln der Pflanzen den Winter über hängen blieben, in der Mitte des Sommers den eben reif gewordenen der Frühlingspflanzen, und im Herb-

ste denjenigen, der im Sommer und am Ende desselben seine Vollkommenheit erreicht hat, weit umher. Maulwürfe, Reitwürmer und Regenwürmer haben den Boden aufgelockert und zur Aufnahme derselben bequem gemacht, ein scharfer Regen schlägt sie in die Erde ein, und durch die wohlthätigen Strahlen der Sonne können sie zu dem bestimmten Zeitpunkte keimen. Wie leicht durch diesen Weg Samen an Oerter gebracht werden können, die zur Aufnahme derselben gar nicht geschickt sind, und viele ganz verloren gehn, ist leicht einzusehn, deshalb scheint der weise Urheber der Natur den Sommergewächsen eine verhältnifsmäfsig gröfsere Menge von Samen gegeben zu haben, als eigentlich nöthig wäre. So trägt z. B. eine Pflanze des türkschen Korns (Zea Mays) 3000, der Sonnenblume (Helianthus annuus) 4000, des Mohns (Papaver somniferum) 32000, des Tabaks (Nicotiana Tabacum) 40320 Samen. Von einer so grofsen Menge müssen doch einige auf den ihnen nöthigen Boden gerathen, und die Art weiter fortpflanzen.

Nackte Felsenwände, auf denen nichts wachsen kann, werden durch die Winde mit dem Samen der Flechten bedeckt, der im Herbste und Frühjahr, wo er zur Reife gedeiht, durch die, zu der Zeit gewöhnlichen Staubregen, zum Keimen gebracht wird. Er wächst aus und bekleidet mit seinem farbigen Laube den Stein. Mit der Zeit treiben Wind und Wetter feinen Staub in die rauhen Zwischenräume, auch setzen die vergangenen Flechten selbst eine dünne Rinde. Auf dieser kärglich ausgestreuten Erde kön-

nen schon die durch Zufall dahin getriebenen Samen der Moose keimen. Sie dehnen sich aus, und machen eine angenehme grüne Schicht, die schon zur Aufnahme kleinerer Gewächse geschickt ist. Durch das Vermodern der Moose und kleineren Pflanzen entsteht allmählig eine dünne Erdschicht, die sich mit den Jahren vermehrt, und zuletzt zum Wachsthum verschiedener Sträucher und Bäume bequem wird, bis endlich nach einer langen Reihe von Jahren, da, wo ehemals nackter Felsen war, ganze Wälder mit den prächtigsten Bäumen besetzt, das Auge des Wanderers ergötzen. So verfährt die Natur! Allmählig, groſs, bleibend, und für das Ganze wohlthätig sind ihre Wirkungen. Die Moose und Flechten verbessern auf ähnliche Weise den unfruchtbaren dürren Sand. Die eigenthümlichen Gewächse dieses Bodens sind fast alle mit kriechenden sich weit ausbreitenden Wurzeln versehn, oder sie sind saftig, und ziehn bloſs aus der Luft Feuchtigkeit an. Durch solche Gewächse wird der Boden zur Aufnahme der Flechten und Moose geschickt gemacht, um dadurch endlich in gute tragbare Erde verwandelt zn werden.

Die Moose überziehn die Stämme und Wurzeln der Bäume; sie haben die sonderbare Eigenschaft, daſs sie bei warmen Wetter vertrocknen, und durch Nässe wieder aufleben. Alle Feuchtigkeit ziehn sie begierig an sich, und halten sie in ihren Zwischenräumen fest. Aus dem Baume nehmen sie keine Nahrung, diese giebt ihnen allein nur die Luft. Im Winter schützen sie den Baum vor der Kälte, bei feuchtem Wetter vor Fäulniſs, und bei eintretender Dürre ge-

ben sie ihm ihre Feuchtigkeit, und schützen den Stamm und die Wurzeln gegen die sengenden Strahlen der Sonne.

Die Moose und Flechten sind nur den jungen Bäumen, deren Stämme noch in der Rinde sehr thätig sind, nachtheilig, auch können die Moose wenn sie sehr lang werden, mithin eine große Quantität Feuchtigkeit bei sich behalten, den Bäumen schädlich werden.

Noch weit gröſser ist der Nutzen der Moose. In ihrem Schooſse wachsen Pflanzen und Bäume eben so gut, wie in der besten Gartenerde. *Gleditsch* hat verschiedene Obstarten in bloſsem Moose zur Vollkommenheit gebracht. Einige Arten der Moose leben vorzüglich an feuchten sumpfigen Oertern, z. B. das Torfmoos (Sphagnum palustre). Stehende Gewässer und Seen werden von ihnen ganz überzogen, und durch die an solchen Oertern wachsende Sumpfpflanzen zuletzt in Wiesen, und mit der Zeit in Triften und Aecker verwandelt. Nach *Tacitus* Zeugniſs war vormals der ganze hercynische Wald ein Sumpf, jetzt zeigen sich auf den von ihm beschriebenen Districten fruchtbare Wiesen und Aecker. Alte Landleute in unserer Gegend können sich vieler Oerter erinnern, wo ehemals stehende Wasser waren, die nun in tragbare Aecker und fette Wiesen verwandelt sind.

Die Eigenschaft der Moose, viele Feuchtigkeiten an sich zu ziehen, macht, daſs sie an feuchten Orten am häufigsten wachsen. Die Berggipfel sind mit einer zahlreichen Menge von Moosen bedeckt, die alle Feuchtigkeit der Wolken begierig an sich ziehn. Die Menge von Wolken, welche die Spitzen der Berge

nach sich ziehn und in die sie beständig eingehüllt werden, macht, daſs sie nicht alles Wasser fassen können, sondern unter sich in Klüften und Felsenritzen ansammeln, wo es von allen Seiten dem niedrigsten Orte zuflieſst, und endlich in Gestalt einer Quelle zum Vorschein kommt. Mehrere kleine Quellen vereinigen sich zum Bache, und mehrere Bäche schwellen endlich zu einem ansehnlichen Strom an. Wir danken also fast ganz allein den so unbedeutend scheinenden Moosen die mächtigsten Flüsse, sind ihnen ferner die Austrocknung groſser Sümpfe und Urbarmachung des unfruchtbarsten Bodens schuldig.

368.

Die Erhaltung jedes einzelnen Gewächses, so wie die Benutzung jedes vergehenden vegetabilischen und animalischen Theiles, ist die Absicht der Natur. Der kleinste Raum ist zum Aufenthalt irgend eines Thieres oder Gewächses bestimmt. Der fette und der magere Boden, der dürre Sand, der nackte Felsen, die höchste Alpe, der tiefste Morast, der Grund der Flüsse, Seen und des Oceans, ja sogar die finstern Höhlen unter der Erde, wie die Bergwerke, nähren ihre eigenthümlichen Gewächse. Modernde Thiere werden von Schimmelarten und kleinen Pilzen besetzt, die ihre Auflösung noch mehr befördern, und sie in Erde umwandeln, um andern Pflanzen Dünger und Nahrung zu ertheilen. Eben so haben die Blätter, die Stengel, das Holz und andere Theile der Vegetabilien eine unzählige Menge von klei-

nen Pilzen und Schimmelarten, die ihre Zerstörung befördern müssen. Was offenbar Verheerung und Tod anzukündigen scheint, ist der Schauplatz einer neuen Welt im Kleinen. Alles, was geschaffen ist, zweckt zum Nutzen des Ganzen ab.

369.

Die Pflanzen des süſsen Wassers haben eine stärkere Ausbreitung als die des festen Landes. Das Wasser mildert die Kälte und Hitze des Klimas', daher viele europäische Wasserpflanzen auch im warmen Klima bemerkt werden. Die gewöhnliche Entengrütze (Lemna minor), wächst nicht allein durch ganz Europa und das nördliche Amerika, sondern kommt auch in Asien vor. Man hat sie in Pensylvanien, Carolina, Sibirien, der Tatarei, Bucharei, China, Cochinchina und Japan bemerkt. Die Bumbskeule (Typha latifolia), wächst durch Europa, Nordamerika, in Westindien, z. B. auf Jamaika, in Asien, z. B. in Sibirien, China und Bengalen. Die groſse Anzahl der Wasservögel, welche jährlich vom kalten Klima in das warme, durch einen bewundrungswürdigen in ihnen liegenden Trieb ziehn, sind die Ursache, daſs die Wassergewächse so weit verbreitet sind. Die Samen der meisten im Wasser stehenden Pflanzen kommen gegen die Jahreszeit, wo die Vögel wegziehn, zur Reife. Er hängt sich an ihr Gefieder fest, wird auch von ihnen verschluckt und öfter unverdaut wieder mit dem Unrathe herausgebracht.

370.

Die im Grunde des Meers wachsenden Pflanzen können, weil dasselbe nie bis auf den Grund friert oder erwärmt wird, und also fast allenthalben dieselbe Temperatur hat, in allen Zonen wachsen. Fucus natans, ein gewöhnliches Meergewächs, was allgemein unter dem Namen des Seetangs oder Seegrases bekannt ist, findet sich sowohl unter dem Aequator, als bei den Polen. Obgleich eine zahllose Menge verschiedener Seegewächse sich zeigen, so sind doch viele überall zu finden, und es herrscht nur der Unterschied, daſs einige ein mehr concentrirtes Seewasser, oder einen abwechselnden Boden verlangen. Andere wollen tiefer oder höher im Meereswasser stehn, und nur auf solche Gewächse des Oceans, die im seichten Wasser gefunden werden, hat das kältere und wärmere Klima Einfluſs. Ueberhaupt ist aber zu merken, daſs die Hügel oder Berge, welche unter der Fläche des Oceans sich finden, kräuterreicher, als die tiefen Schlünde oder Thäler desselben sind.

371.

Die Gebirgs- oder Alpenpflanzen sind da, wo die Gebirgsketten ehemals Zusammenhang gehabt haben, der durch den mannigfaltigen Wechsel der Dinge jetzo nicht mehr statt finden, ziemlich dieselben, oder es finden sich doch viele, die verschiedenen Gebirgsketten gemeinschaftlich eigen sind, ob gleich jede derselben wieder ihre eigenthümlichen Gewächse ernährt. Ja die gemeineren Gebirgspflanzen, das heiſst solche, die

man auf den Gebirgen von Europa und Asien antrift, scheinen der Schneelinie, welche die Geographen annehmen, zu folgen, und werden in Grönland, Spitzbergen, Lappland, Nova Zembla, dem nördlichsten Sibirien und Kamtschatka auf ebenem Felde angetroffen, da sie doch in gemäſsigtern Zonen nur die hohen Berggipfel lieben. Auf den Sibirischen, Lappländischen, Norwegischen, Schottischen, Helvetischen, Pyrenäischen, Apenninischen und Carpathischen Gebirgen, so wie auf den kleinern Gebirgsketten Deutschlands, als am Harz, in Thüringen, in Schlesien und Böhmen, finden sich viele Pflanzen, die ihnen gemeinschaftlich eigen sind. Nur ein Beispiel statt mehrerer: Die Zwergbirke (Betula nana) findet sich fast auf allen, die Sibirischen, Apenninischen und Carpathischen Alpen ausgenommen. Sollte nicht diese Uebereinstimmung einiger Vegetabilien, die vielleicht nur durch Winde, Vögel und andere Umstände verbreitet sein können, ihren ehemaligen Zusammenhang beweisen? *Tournefort* sah am Fuſse des Berges Ararat die Pflanzen Armeniens, etwas höher die in Frankreich gewöhnlichen, noch höher die welche Schweden erzeugt, und auf der Spitze die gewöhnlichen Alpenpflanzen, welche wir am Nordpol wieder finden. Aehnliche Bemerkungen wurden von andern Reisenden auf dem Caucasus gemacht.

Auf den Gebirgen von Jamaika sah *Swartz* keine europäische Alpenpflanze, aber viele gemeine europäische Moose traf er daselbst an, als: Funaria hygrometrica, Bryum serpillifolium, caespititium, Sphagnum palustre, Dicranum glau-

cum u. a. m. Wir wissen, daſs der Same der Moose so fein ist, daſs ein einzelnes Korn unserm Auge völlig unsichtbar sich zeigt, und nur ein stark vergröſserndes Mikroscop ihn bemerkbar machen kann. Sollte er, da es gewiſs ist, daſs er in der Luft schwebt, durch Stürme nicht dahin getrieben sein, und weil er dort ein angemessenes Klima fand, gekeimt haben? Wenigstens läſst sich keine andere Erklärungsart denken.

Vielleicht werden die Samen einiger Flechten wärmerer Gegend durch Stürme zu uns gebracht, und tragen wegen des ungünstigen Klimas bei uns keine Früchte. Dieses scheint mit Parmelia caperata der Fall zu sein, die man im südlichen Europa als in der Provence, Italien u. s. w. an den Stämmen des Oelbaums, und an den Stöcken die zur Unterstützung der Weinrebe dienen, fast nie ohne Früchte findet, und die hier bei uns, wo sie so häufig ist, niemals damit bemerkt wird.

Wenn aber die Herren *Forster* auf dem Feuerlande Pinguicula alpina, Galium Aparine, Armeria vulgaris, und Ranunculus lapponicus fanden; so möchte es wohl schwer fallen zu erklären, wie diese Pflanzen an den entferntesten Winkel des Erdballs hingekommen sind. Es frägt sich aber, ob die groſse Aehnlichkeit, welche diese Gewächse mit denen Europens haben, die genannten groſsen Naturforscher nicht irre führte, sie für dieselben zu halten, da sie doch wohl unterscheidende Merkmale haben konnten, die sie aber, aus der Ueberzeugung, die europäischen Arten zu sehn, nicht achteten? Wenn *Linné* und

andere Botaniker Abarten einer Pflanze in verschiedenen Zonen anführen, so ist ihnen nicht immer zu trauen, denn ich habe sehr oft gesehen, daſs dergleichen sogenannte Spielarten mehrere beständige Charaktere hatten, als viele von ihnen unterschiedene Arten, und daſs sie wirkliche besondere Arten ausmachten. Warum sollte auch nicht die Natur unter verschiedener Breite und Länge Arten geformt haben, die sich sehr ähnlich sind?

372.

Unter allen Himmelsstrichen fällt uns ein merkwürdiger Unterschied zwischen den Pflanzen auf, daſs nehmlich einige Gewächse gesellschaftlich, andere einzeln sind. Das heiſst, einige wachsen immer in groſser Menge dicht beisammen, dahingegen andere zerstreut angetroffen werden, und ein einsiedlerisches Leben führen. Der Grund dieser auffallenden Erscheinung scheint im Samen selbst zu liegen, daſs dieser nehmlich entweder zu schwer ist, und ihn der Wind nicht weit fortführen kann, oder daſs er vom leisesten Hauch desselben fortgerissen wird, oder auch, daſs die Elasticität seiner Fruchthülle ihn nur in der Nähe verstreut. Auch ist die Wurzel einiger Gewächse wuchernd und macht daſs mehrere Pflanzen derselben immer beisammen stehn müssen.

Die gesellschaftlichen Pflanzen nehmen zuweilen groſse Strecken Landes ein. Das gemeine Heidekraut (Calluna vulgaris), breitet sich oft Meilen weit aus, z. B. auf der Lüneburger Heide. Die Heidelbeeren (Vaccinium Myrtillus), die Erd-

beeren (Fragaria vesca), einige Pyrola-Arten, verschiedene Simsen (Junci) und einige Bäume gehören hierher. Einsame Pflanzen sind: der Waldkohl (Turritis glabra), die Feldlilie (Anthericum Liliago), das weiſse Seifenkraut (Lychnis dioica) u. m. a. Wenn aber Gegenden sehr stark bevölkert sind, so hat der Mensch schon hier mächtige Aenderungen gemacht, daſs er nemlich Wälder anpflanzt, Gewächse dichter zusammen bringt, die entfernter stehn müssen, und dergleichen. Der Unterschied zwischen gesellschaftlichen und einsamen Gewächsen fällt daher nur noch bei solchen auf, die er seiner Aufmerksamkeit nicht werth hielt. Besonders sind hieher die Moose zu zählen, um die der Forstmann und Oekonom sich weniger bekümmert, als er sollte. Gesellschaftliche Moose sind: Sphagnum palustre Dicranum glaucum, Polytrichum commune u. v. a. m. Einsame sind: Polytrichum piliferum, alle Phascum-Arten, Weissia paludosa u. m. a.

373.

Die Gewächse sind wie die Thiere an gewisse Breiten gebunden. Verschiedene aus warmen Himmelsstrichen, können nach und nach an unser Klima, ja selbst an eine kältere Himmelsgegend gewöhnt werden. Besonders können Staudengewächse warmer Klimaten, ehe an ein kaltes als gemäſsigtes Klima sich gewöhnen. Im kalten Klima fällt mit dem Anfang des Winters eine hohe Schneedecke, die erst mit dem widerkehrenden Frühling schmilzt, wo keine Nachtfröste mehr zu erwarten sind, und welche nur einen Grad Kälte über den natürlichen Frost-

punkt annimmt. Im gemäſsigten Klima friert es aber oft scharf, ohne daſs Schnee fällt, und die Pflanze muſs dabei natürlich zu Grunde gehn. Aus eben dem Grunde erfrieren die Polar- und Alpenpflanzen, welche eine solche Bedeckung von Schnee an ihrem natürlichen Standort haben, bei uns, wo Fröste ohne Schnee sehr häufig sind. Nur diejenigen Stauden- und Sommergewächse warmer Zonen, welche eine längere Zeit zur Entwickelung ihrer Triebe und Blüthen gebrauchen, als der kurze Sommer eines kalten Klimas erlaubt, können dort nicht unter freiem Himmel gezogen werden, so wie solche, welche einen hohen Grad von Wärme verlangen.

Empfindlicher gegen ein kälteres Klima zeigen sich aber doch Bäume und Sträucher, weil ihr dauernder Stengel über der Erde erhaben ist, und eher vom Wechsel der Witterung leidet. Einige, die aus einem wärmeren Klima abstammen, haben sich an das unsrige gewöhnt, vielleicht weil ihr Zellengewebe zäher als das anderer Gewächse ist; dahingegen sind aber sehr viele Pflanzen, die sich in dieser Rücksicht unbiegsam zeigen, weil ihre Organisation keinen groſsen Wechsel der Klimaten erlaubt.

Oefter, lehrt uns die Erfahrung, sterben Pflanzen aus wärmern Gegenden bei uns im Winter, weil sie nicht den ihnen von der Natur angewiesenen Boden in unsern Gärten haben. Sie sind schon durch den ihnen nicht eigenthümlichen Standort kränklich und daher tödtet sie ein harter Frost bald. Hilianthemum Fumana erfriert bei uns im freien Lande, wenn es in gewöhnlicher Gartenerde steht, hingegen hält es harte Winter

aus, wenn es einen mit Kalksteinen und Lehm gemengten Boden hat.

Die nutzbarsten Gewächse haben aber, wie die Hausthiere, die Eigenschaft in mehreren Zonen gedeihen zu können. Sind aber auch einige an gewisse Himmelsgegenden gebunden, so finden sich dort, wo sie nicht fortkommen können, andere die ihre Stelle vertreten. Unter dem Aequator und den Wendezirkeln aller Welttheile kommen in ebener Lage unsere Getreide-Arten nicht fort, an ihrer Stelle aber werden Reiſs (Oryza sativa), indisches Korn (Sorghum vulgare), und türkisches Korn (Zea Mays) kultivirt, die ihnen unsere Getreidearten entbehrlich machen. In Island und Grönland können aber weder unsere, noch die genannten tropischen Getreidearten fortkommen; dafür gab ihnen aber die Natur den Elymus arenarius in Menge, der im Fall der Noth als Roggen behandelt werden kann.

Esbare Wurzeln und Gemüse fehlen in keinem Klima. Wir haben deren sehr viele wildwachsend, die man unbenutzt läſst, und welche uns die Noth, hätten wir nicht aus dem Orient unsere Gartenpflanzen erhalten, wohl würde kennen gelehrt haben. Alle unsere Küchenkräuter (§. 366.) sind so biegsam gegen die Abwechselungen des Klimas, daſs sie meistens dem Menschen in allen Zonen gefolgt sind.

374.

Aus dem hier Gesagten, flieſst ganz natürlich, daſs nach so vielen und mannigfaltigen Veränderungen es wohl schwer fallen möchte, genau die Punkte anzugeben, von wo aus jedes Gewächs

sich verbreitet habe. Indessen wollen wir es versuchen, im Allgemeinen über die Pflanzen unsers Welttheils und deren wahrscheinliche Ausbreitung etwas zu bestimmen, weil wir ihn genauer, besonders in Rücksicht seines nördlichen Theils, als andere kennen. Griechenland aber, da es uns in botanischer Hinsicht fast gänzlich unbekannt ist, müssen wir davon ausschliefsen. Es scheint aber seine Flor von den scardinischen Bergen und den Küsten Asiens und Afrikas so wie von den Inseln des Archipelagus zu haben. Nach unserer Voraussetzung wären von den höchsten Gebirgen die Pflanzen in die Ebene gewandert, und wir nehmen daher fünf Hauptfloren von Europa an, nemlich: Die nordische, helvetische, östreichische, pyrenäische, und die apenninische Flor.

Die *nordische Flor* stammt von den norwegischen, schwedischen und lappländischen Gebirgen ab. Diese ernähren gemeinschaftlich die Pflanzen, welche das hohe Norden erzeugt. Schottland scheint in seinen Gebirgen mit den norwegischen ehemals Zusammenhang gehabt zu haben, weil auf ihnen fast dieselben Gewächse vorkommen.

Die *helvetische Flor* stammt von den Schweizer, Baierschen- und Tyroler-Gebirgen ab. Die Berge der Dauphiné, so wie die von Böhmen und Schlesien sind nur Seitenäste derselben Kette. Alle nähren eine grofse Menge von Gewächsen gemeinschaftlich.

Die *östreichische Flor* stammt von den östreichischen, den Krainschen, Steyermärker und

Kärnthner Alpen ab. Die Karpathen machen eine Nebenkette derselben aus.

Die *pyrenäische Flor* stammt von den Pyrenäen ab. Die Gebirge von Catalonien, Castilien und Valentia sind Nebenäste derselben.

Die *Apenninen Flor* stammt von den Apenninen ab, die sich in einzelne Nebenzweige verbreiten.

Die helvetische Flor ist von allen am weitesten ausgebreitet. Ganz Deutschland, mit Ausschluſs des östreichischen Kreises und Mährens, ferner Preuſsen, Pohlen, ganz Frankreich, den südlichsten Theil ausgenommen, die Niederlande und Holland haben dieselbe Flor.

Die nordische Flor ist über Dännemark, Schweden und Ruſsland, so wie eines Theils über England verbreitet.

Die östreichische Flor erstreckt sich vom östreichischen Kreis über Mähren, den südlichsten Theil von Pohlen, Ungarn, Moldau, Wallachei, Bulgarien, Servien, Bosnien, Croatien, Slavonien, Istria und Dalmatien.

Die Pyrenäische Flor erstreckt sich über ganz Spanien, die Insel Majorka und Minorka, vielleicht auch über Portugall, doch fehlt es hier an Untersuchungen.

Die Apenninische Flor geht über ganz Italien, Sardinien, Corsika, und zum Theil über Sicilien.

Nehmen wir die Pflanzenverzeichnisse der fünf hier unterschiedenen Floren, so wird die auffallende Verschiedenheit der Gewächse sehr bemerkbar.

375.

Es ist aber auch leicht einzusehn, daſs mancherlei Vermischungen der Floren, nachdem sich das feste Land gebildet und verschiedentlich verbunden hat, haben entstehn müssen. Daher ist das südliche Frankreich, weil dort die helvetische und pyrenäische Flor zusammen flieſst, so reich an Vegetabilien, daher mischen sich im Piemontesischen die pyrenäische, helvetische und apenninische Flor, so wie auch durch das Meer noch nordafrikanische Pflanzen hinzugebracht werden. Aus eben dem Grunde besteht Groſsbritannien theils aus der nordischen, theils aus der helvetischen Flor, und in der südlichsten Spitze dieses Königreichs, in Cornwallis, mischen sich schon Gewächse der pyrenäischen Flor, durch die schrägüber liegende spanische Küste, unter die andern. Schweden, Dännemark und Ruſsland haben auch die nordische Flor nicht rein erhalten; viele Pflanzen der helvetischen sind zu ihnen hinüber gewandert. Eben dieses gilt von Deutschland, und besonders von unserer Mark Brandenburg, die auſser der helvetischen Flor einen Theil der nordischen erhalten hat. Von der nordischen haben wir gewiſs erhalten: Malaxis Loeselii, Neottia repens, Tofieldia palustris, Vaccinium Oxycoccos, Ledum palustre, Andromeda polifolia, Linnaea borealis, u. m. a. Von der helvetischen Flor haben wir: Erythraea Centaurium, Euphorbia Cyparissias, Cucubalus Otites und fast die meisten Gewächse bekommen.

Merkwürdig ist es, daſs so gemeine Pflanzen wie Euphorbia Cyparissias, und Cucubalus Oti-

tes, zwanzig Meilen hinter Berlin gerade nach Norden gänzlich aufhören, und gar nicht mehr zu finden sind, ob sie gleich in den nördlichern botanischen Gärten sehr gut fortkommen. Weiter östlich finden sie sich noch bis beinahe zum 60sten Grade einzeln wieder. Vielleicht säen sich diese Gewächse mit der Zeit noch weiter nach Norden hin aus, und gehn immer nördlicher. Wer steht uns dafür ob sie nicht nach Jahrhunderten um ein beträchtliches weiter sich ausgebreitet haben, ob nicht mehrere Pflanzen auf eine ähnliche Art weiter sich verbreiten, und ob die Flor von Berlin nicht nach vielen Jahren an Arten gewonnen hat?

Pflanzen die sich stark durch Samen vermehren, auch nebenher mit ihren Wurzeln wuchern, haben schneller sich verbreiten müssen; und man darf daher sich nicht wundern, verschiedene derselben über ganz Europa von einem Ende bis zum andern zu sehn, auch sind diejenigen Gewächse, welche einen leichten Samen haben, den der Wind schnell fortführen kann, stärker verbreitet, als solche deren Gesäme schwer ist. Einige solcher Gewächse sind von Lappland bis an die äufserste Spitze Italiens, ja sogar bis nach Nordafrika gewandert.

Das nördliche Asien hat sehr viele europäische Pflanzen, wir finden nach Norden hinauf die nördliche Flor, nach Süden die östreichische und zwischen dieser die helvetische verbreitet. Es scheint, als wenn sich an den europäischen Gebirgen weit früher Land angesetzt hätte, und als wenn dieses sich bis an die Gebirge Asiens verlängert hätte, ohne dafs vieles oder doch nur

sehr weniges Land um die asiatischen Gebirge auf der Nordwestküste entstanden wäre. Daher ist es kein Wunder, daſs bis an den Ural und an die altaische Kette von Bergen, die diesseitige Ebene nur sehr wenige asiatische, mehr aber europäische Pflanzen hervorbringt.

Das nördliche Amerika ernährt sehr viele europäische kleinere Pflanzen, und zwar gröſstentheils solche der nordischen Flor. Es ist daher wahrscheinlich, daſs vormals zwischen beiden Welttheilen eine Verbindung war, die in späteren Zeiten zerrissen ist.

376.

Um nach den Voraussetzungen richtigere Begriffe über die Verbreitung der Vegetabilien unserer Erdkugel zu erlangen, müſste man alle hohe uranfängliche Gebirge durchreisen, die Flor eines jeden Berges genau angeben, und nur die Pflanzen bis an den Fuſs derselben, in die engbegränzten Alpen-Thäler, nicht aber bis in die Ebene verfolgen. Wäre Europa so untersucht, so würde man nach der Menge der vorhandenen Gewächse in der Folge angeben können, wie die Verbreitung geschehn sein müsse, und welche Pflanzen von dieser, welche von jener Gebirgskette in die Ebene verpflanzt sind.

Die Küsten der Länder zeigen uns nie die Flor des Innern. An den Küsten finden sich sehr viele Gewächse, die von benachbarten Gegenden dahin geführt sind. Aus diesem Grunde hat Asien, Afrika und Amerika unter dem Wendezirkel in den, dem Strande nahgelegenen Ländern, viele Gewächse gemeinschaftlich mit

einander. Reiset man aber in den genannten Welttheilen weiter dem Innern zu, so finden sich diese Gewächse fast gar nicht mehr, und jeder dieser Welttheile zeigt uns seine eigenthümlichen Erzeugnisse, die um so reichhaltiger ausfallen, wenn nahe vielarmige, mit abwechselndem Boden versehene Gebirgsreihen, in den Gegenden sich erstrecken.

Am Vorgebirge der guten Hoffnung sehn wir darum eine so reiche, eigenthümliche, gar nicht gemischte Flor, weil diese Gegend selbst eine Gebirgsgegend ist. Madagarkar ist deshalb so zahlreich mit Pflanzen versehn, weil diese grofse Insel viele Gebirge hat, und beide Welttheile, nemlich Afrika und Asien, zwischen welchen sie liegt, ihr verschiedene Produkte mitgetheilt haben. Die Bahamischen Inseln haben den Reichthum ihrer Flor, ihren eigenen Gebirgen und benachbarten Ländern zu verdanken. Man findet dort eigenthümliche Pflanzen, die meisten Gewächse von Carolina und Florida, und endlich sehr viele der westindischen Inseln und des mexikanischen Meerbusens.

377.

Eine oder mehrere Pflanzen, die ursprünglich von der Natur unter allen Breiten unsers Planeten wild angetroffen werden, möchten wohl nicht vorhanden sein. Solche Gewächse, die eine grosse Ausdehnung annehmen, sind erst durch den Menschen dahin verpflanzt. Die Vogelmiere (Alsine media), von der *Linné* und andere annehmen, dafs sie überall gefunden würde, ist nur da anzutreffen, wo sie mit den Küchengewächsen

hingebracht ist. Ich finde sie aber nicht von den Naturforschern Indiens angezeigt, ob ich gleich glaube, daſs sie da auch wachsen könne, aber im heiſsesten Afrika möchte ich doch wohl zweifeln, daſs sie sich fortzupflanzen im Stande sei.

Dem gemeinen Nachtschatten (Solanum nigrum) und der Erdbeere (Fragaria vesca) wird eine groſse Ausbreitung zugeschrieben. Die Naturforscher haben aber ähnliche Pflanzen für Spielarten der gewöhnlichen europäischen Arten angesehn, und diesen Gewächsen eine gröſsere Verbreitung zugeschrieben, als sich wirklich findet. Nur die an den Küsten gewöhnlich sich zeigenden Gewächse sind von der Natur weiter verbreitet, als andere, die das Innere hervorbringt. Unter diesen möchten der Portulac (Portulaca oleracea), die Saudistel (Sonchus oleraceus), und die Sellerie (Apium graveolens) die einzigen sein, welche sehr weit gewandert sind. Von diesen werden sich aber auch die beiden letztern in den heiſsesten Zonen nicht finden.

Ich zweifle aber nicht, daſs unter den zahlreichen Gewächsen, die unser Erdball hervorbringt, nicht einige sein sollten, die eine so groſse Biegsamkeit besitzen, alle Klimate zu vertragen, wie im Thierreiche der Mensch, der Hund und das Schwein, die wie bekannt unter allen Zonen gedeihen.

VIII. Geschichte der Wissenschaft.

378.

Die Botanik, als ein Zweig der Naturgeschichte, ist erst in neuern Zeiten zu der Vollkommenheit gediehen, wie wir sie jetzt sehn. Man mag die Kenntnisse der Alten noch so sehr erheben, so waren sie doch in der Naturgeschichte am weitesten zurück. Ein Kräuterkenner in jener Zeit zu sein, wollte nicht viel sagen. Die ganze Kenntniſs bestand in wenigen, sehr ungewissen, durch Tradition erhaltenen Namen. Wie in der Folge die Menschen einsahen, daſs Kenntniſs der Natur sehr nützlich sei, wandten sie auch mehreren Fleiſs darauf. Man gab sich Mühe, durch bestimmtere Wörter die Verschiedenheit des Baues auszudrücken, und Nichtkenner darauf aufmerksam zu machen. Nach der für alle Wissenschaften so vortheilhaften Entdeckung der Buchdruckerkunst, war man auch darauf bedacht, Zeichnungen von Gewächsen auf eine wohlfeile Art zu verfertigen. Die ersten Pflanzenabbildungen waren Holzschnitte. Gewächse,

die sich in der Gestalt sehr von andern auszeichnen, sind leicht in Holzschnitten zu erkennen; nur feinere Pflanzen, die mit mehreren Aehnlichkeit haben, sind schwieriger in dergleichen Figuren auszudrücken. Die besten haben *Rudbeck*, *Clusius*, *C. Bauhin* und *Dondoaeus* gegeben. Die Kunst, natürliche Gegenstände in Kupfer zu graben, war für die Kräuterkunde von gröſserm Nutzen. Nun war man im Stande, durch feine Kupferstiche die Kenntniſs der Gewächse gemeinnütziger zu machen. Die besten Kupfer haben *Linné* im Hortus cliffortianus, *Smith*, *Cavanilles* und *l'Heritier* gegeben. Einige Botaniker lieſsen Kupferstiche nach Art der Holzschnitte verfertigen, die bloſs den Umriſs der ganzen Pflanze vorstellen. Solche sind in *Plumier* und des jüngern von *Linné* Werken. Um wohlfeilere Abbildungen von Pflanzen zu geben, bestrich man Gewächse, die aufgetrocknet waren, mit Buchdrucker-Schwärze, und drückte sie auf Papier. Solche Pflanzenabdrücke müssen zwar sehr genau werden, aber die feineren Theile der Blume gehn völlig verloren. Die besten haben wir von *Junghans* und *Hoppe*. Unter den mit Farben erleuchteten Kupferstichen sind die des *Roxburgh*, *Masson*, *Smith*, *Sowerby*, *Andrews*, *Trew*, und *Jacquin* die vorzüglichsten; besonders zeichnet sich der von *Ventenat* herausgegebene *Jardin de la Malmaison* aus; aber an Schönheit und Richtigkeit der Ausführung übertrift die Flore portugaise des Grafen *v. Hoffmansegg* und Professor *Link* alle bis jetzo erschienene Kupferwerke. Bei diesen Abbildungen ist Kunst und Natur auf das sorg-

fältigste vereinigt, und alle übrigen farbigen Abbildungen stehn diesen weit nach.

Von einem Botaniker verlangt man jetzt eine richtige und genaue Kenntnifs aller wildwachsenden Pflanzen, von der gröfsten bis zur kleinsten, eine richtige Kenntnifs aller Ausdrücke und Theile derselben, eine genaue Bekanntschaft mit den natürlichen Familien des Gewächsreichs, und endlich eine richtige Kenntnifs der Eigenschaften, Sonderbarkeiten und Kräfte aller Gewächse. Man belegt im gemeinen Leben den, der gute Abbildungen von Gewächsen giebt, und der nach der äufsern Gestalt einige Gewächse zu unterscheiden weifs, mit dem Namen eines Botanikers. Jener hat gar kein Verdienst, und sein Werk kann nur, wenn die Gewächse gut vorgestellt sind, als Kunstwerk Beifall verdienen. Dieser kann auch nicht als Kräuterkenner gelten, weil er nicht die systematische Kenntnifs dieser Wissenschaft hat und die Kennzeichen angeben kann, wodurch die Gewächse unterschieden werden. Nicht trockene Kenntnifs des Namens macht den Botaniker aus. Er vergleicht jedes Gewächs mit allen entdeckten, sucht Unterschiede, und beobachtet die Natur genau. Blofse Nomenklatur kann nie wahres Vergnügen gewähren, dahingegen sorgfältig angestellte Beobachtungen den reichhaltigen Stoff zum Nachdenken geben. Der Botaniker zeigt dem Arzt, Oekonomen, Forstmann und Technologen die brauchbaren Gewächse an, ohne ihn können sie keine richtige und gewisse Versuche anstellen.

Die Geschichte der Botanik zeigt uns die allmähligen Fortschritte, welche der Mensch in Er-

forschung des Gewächsreichs gemacht hat. Zur bequemen Uebersicht ist sie hier in verschiedene Epochen abgetheilt.

379.

ERSTE EPOCHE.

Von Entstehung der Wissenschaft bis auf Brunfels.

Die ersten Bewohner unserer Erde mufsten gleich Anfangs sich mit den Früchten, die zur Befriedigung ihrer wenigen Bedürfnisse hinreichten, bekannt machen. Die Erfahrung zeigte ihnen aber bald, dafs viele dieser Gewächse dem Menschen schädlich wären. Diese, nebst denen zur Nahrung tauglichen, waren ihnen nur bekannt. Wie sie sich aber mehr ausgebreitet hatten, und die Bedürfnisse des Lebens sich vermehrten, mufsten sie schon auf mehrere Nahrungsmittel denken. Verschiedene Krankheiten, die gewöhnlichen Folgen, wenn der Mensch die Gesetze der Natur verletzt, zwangen sie, sich nach Hülfsmitteln umzusehn, die sie im Gewächsreich durch ein glückliches Ungefähr oder von den Thieren kennen lernten. Auf diese Art lernten die Bewohner von Ceylon den Nutzen der Ophiorrhiza. Ein kleines Thier, (Viverra Ichneumon), was sich von giftigen Schlangen nährt, frifst, sobald es von ihnen gebissen wird, aus Instinkt die Wurzel der genannten Pflanze. Die Ceyloner versuchten die Kräfte derselben und fanden ein treffliches Mittel, den Schlangenbifs unschädlich zu machen. Auf ähnliche Art lernten die Amerikaner, in gleichen Fällen, den

Nutzen der Aristolochia anguicida und Serpentaria. So entstand die Kenntniſs einiger Arzeneipflanzen. Der Vater lehrte sie den Sohn, dieser den Enkel und so weiter kennen. Durch Tradition, damals das einzige Mittel, Dinge der Vergessenheit zu entreissen, kamen die Namen derselben auf die spätere Nachkommenschaft.

Im Orient, wo Anfangs allein der Sitz der Gelehrsamkeit war, gab man sich auch die meiste Mühe, das Nützliche und Schädliche verschiedener Naturprodukte kennen zu lernen. Die Chaldäer theilten ihre Kenntnisse den Aegyptiern, diese den Griechen mit.

Unter den Griechen fingen endlich alle Wissenschaften an, und *Aesculap* suchte durch Mittel aus dem Pflanzenreiche verschiedene Krankheiten zu heben. Die Arzneikunde wurde aber bald ein Gegenstand der Religion. In Tempeln, die der Verehrung der Götter gewidmet waren, hing man die Vorschriften des Aesculaps auf. Die Priester allein gaben sich mit Aufsuchen der Arzeneipflanzen und Heilung der Kranken ab. Man nannte sie, als Nachkömmlinge des Aesculaps, Asclepiaden.

Der Vater der Arzeneikunde, *Hippocrates*, erweiterte die Erfahrungen des Aesculaps, und hinterlieſs verschiedene medicinische Werke. In diesen Schriften ist der kranke und gesunde Zustand des Menschen ausführlich abgehandelt; bei den Heilungsarten hat er 234 Pflanzen erwähnt. Es sind aber bloſse Namen. Hippocrates wurde 459 Jahre vor Christi Geburt auf der Insel Cos geboren. Er ist sehr alt geworden, nur sind die Nachrichten über sein Alter ziem-

lich ungewifs; denn einige behaupten, er sei 89, andere 90, noch andere 104, und endlich einige 109 Jahr alt geworden. Die Namen der Gewächse, welche er angeführt hat, sind schwer zu errathen, denn die gröfsten Naturforscher und Philologen sind seit langer Zeit damit beschäftigt gewesen, sie richtig zu bestimmen; aber alles Forschens ungeachtet, werden wohl immer noch Zweifel übrig bleiben.

Cratevas oder *Cratejas* lebte zu gleicher Zeit mit dem Hippocrates. Er soll eine grofse Kenntnifs der Kräuter und Wurzeln Griechenlands besessen haben. Sein Werk, Ῥιζοτομικόν genannt, ist gröfstentheils verloren gegangen, ein Verlust, der unersetzlich ist, weil vermuthlich die von Hippocrates in verschiedenen Krankheiten gerühmten Gewächse darin genauer beschrieben waren. Auf der kaiserlichen Bibliothek zu Wien sollen noch einzelne Bruchstücke von des Cratevas Werken vorhanden sein.

Aristoteles unternahm es zuerst, auf Kosten Alexanders des Grofsen eine vollständige Naturgeschichte zu entwerfen. Mehr aber widmete sich dieser grofse Philosoph den übrigen Naturreichen, als der Kräuterkunde. Er lebte kurz nach dem Hippocrates.

Theophrastus lebte ungefähr 300 Jahre vor Christi Geburt, und wurde zu Eresus auf der Insel Lesbos geboren, Sein Alter soll er auf 85 Jahr gebracht, und dennoch die Kürze des menschlichen Lebens sehr bedauert haben. Er war ein Schüler des Plato und Aristoteles; letzterer gewann ihn so lieb, dafs er ihn zum Erben seiner Bibliothek und Nachfolger bei der

peripatetischen Schule einsetzte. Unter allen genannten war er der erste Kräuterkenner. In seinem Werke*) hat er mehr als 500 Gewächse beschrieben. Die Beschreibungen gehn aber bloſs auf Arzeneipflanzen, deren Nutzen er genau angezeigt hat.

Die Römer fingen nach dem Siege über den Mithridates an, sich mehr mit der Kenntniſs der Gewächse zu beschäftigen.

Marcus Cato schrieb 149 Jahre vor Christi Geburt über die Arzneikunde und ihre Heilmittel.

Marcus Terentius Varro lebte vor Christi Geburt unter dem Kaiser Augustus. Er hat über die Landwirthschaft geschrieben.

Pedanius oder *Pedacius Dioscorides*, aus Asien zu Anazarba in Cilicien gebürtig, verwandte auſserordentlich vielen Fleiſs auf die Erforschung der Heilkräfte des Gewächsreichs. Sein Werk**) enthlät die Beschreibungen von mehr als 600 Gewächsen. Er hat viele und weitläuftige Reisen durch verschiedene Gegenden Asiens gemacht, und lebte unter dem Kaiser Nero 64 Jahre nach Christi Geburt.

*) Πεϱὶ φυτῶν ἱστοϱιας. Von diesem Werke hat man viele Ausgaben ins Lateinische übersetzt; die vorzüglichste ist: Theophrasti Eresii Historia Plantarum Lib. IX. cum commentariis J. L. Scaligeri et J. Bodaei a Stapel. Amstelod. 1644. Fol.

**) Πεϱὶ ὑλης ἰατϱικῆς, oder de Materia medica Lib. VI. wurde zuerst von A Mannee zu Venedig 1499 in Fol. herausgegeben. Eine andere Ausgabe mit Noten von J. A Saracenus kam zu Frankfurt 1598 in Fol. heraus, eine andere sehr schöne mit Kupfern haben wir vom Freiherrn von Swieten zu Wien 1770.

Cajus Plinius secundus lebte ziemlich zu derselben Zeit. Er sammelte über alle Theile der Naturgeschichte aus allen Schriften seiner Vorgänger das Merkwürdigste, und hat bei den Pflanzen vorzüglich den Dioscorides benutzt. Neue Entdeckungen hat er selbst nicht gemacht. Vom 11ten bis 19ten Buche seiner Naturgeschichte handelt er über das Gewächsreich. Er sagt unter andern: es gäbe noch wohl mehrere Pflanzen, die an Zäunen, auf Wegen und dem Felde wüchsen, sie hätten aber keine Namen und wären ohne Nutzen. Im 56sten Jahre ward er das Opfer seiner naturhistorischen Untersuchungen, da er des Vesuvs Feuerausbrüche erforschen wollte.

Mehrere Römer erwähnten noch einige Pflanzen; allein das von ihnen Angeführte war schon von ihren Vorgängern gesagt worden.

Aufser einigen Asiaten, dem *Galenus, Oribasius, Paulus Aegineta* und verschiedenen andern Aerzten, ist gar nichts über die Produkte des Gewächsreichs geschrieben worden; was diese Männer uns hinterlassen haben, sind trockene Namenverzeichnisse, aus denen nichts zu nehmen ist.

Gleich nach Christi Geburt machten sich viele Aerzte, als *Mesue, Serapio, Razis, Avicenna* und mehrere andere in Arabien berühmt. Von den Arzeneigewächsen haben sie aber nur die, von ältern Schriftstellern angezeigten, genannt.

Jetzt folgt ein grofser Zeitraum, worin beinahe alle Wissenschafetn schliefen. Was noch hie und da über medicinische und naturhistorische Gegenstände geschrieben wurde, war blofse Com-

pilation der ältern Schriftsteller mit mönchischer Gelehrsamkeit ausgeschmückt. So ging es der Botanik bis ins sechszehnte Jahrhundert, wo sie *Brunfels*, ein Deutscher, aus dem lethargischen Schlafe weckte.

380.

ZWEITE EPOCHE.

Von Brunfels bis auf Cäsalpin, vom Jahre 1530 *bis* 1583.

In der vorigen Epoche ist in einem Zeitraum von Jahrtausenden wenig oder gar nichts für die Kräuterkunde gethan. Mit Verzeichnissen von höchstens 600 Pflanzen war der Grund gelegt, aber zum Gebäude selbst noch keine Aussicht vorhanden.

Diese zweite Epoche eröffnet schon frohere Aussichten. Alle Wissenschaften fingen an neues Leben zu bekommen, und die Klöster waren nicht mehr einzig der Sitz des menschlichen Wissens. *Brunfels, Gesner, Fuchs, Dodonäus, Lobel*, der unvergeſsliche *Clusius* und der groſse *Cäsalpin* brachen die Bahn.

Otto Brunfels, eines Böttchers Sohn, wurde zu Maynz am Ende des funfzehnten Jahrhunderts geboren. Er war erstlich Carthäuser-Mönch, wurde nachmals Cantor in Straſsburg, und nach einem neunjährigen Aufenthalt daselbst, widmete er sich mit so vielem Beifall der ausübenden Arzneikunde, daſs er nach Bern berufen wurde, wo er anderthalb Jahr mit vielem Lobe die Heilkunde ausübte, und endlich den 23sten November 1534 daselbst von allen beweint starb. In

seinem Werke *) hat er die ersten Holzschnitte geliefert, wie er überhaupt der erste Botaniker in Deutschland war. Die Zeichnungen sind aber sehr schlecht, und stimmen gar nicht mit den gegebenen Beschreibungen.

Hieronymus Bock von Heidesbach wurde 1498 in Heidesbach im Zweibrückschen geboren. Er lebte verschiedene Jahre in Zweibrück, und kam zuletzt nach Hornbach, wo er Arzt und Prediger zugleich war. Im 56sten Jahre seines Alters starb er am 21. Hornung 1554. Nach der Sitte des Jahrhunderts änderte er seinen Namen Bock in die gleichbedeutende griechische Benennung *Trajus*. In drei Büchern **) handelte er mit ziemlicher Genauigkeit die in Deutschland wachsenden Pflanzen ab, und stellte in 567 Figuren, die nicht ganz schlecht sind, die abgehandelten Gewächse vor. Man macht ihm den Vorwurf, daſs er auf die Kräfte der Gewächse wenig geachtet

*) Otto Brunfelsii Historia plantarum. Argentorati, Tom. I. et II. 1530. Tom. III. 1536 Im Jahre 1537 und 1539 sind neue Ausgaben davon herausgekommen. Eben dieses Werk hat er in deutscher Sprache unter dem Titel: Contrafayt Kräuterbuch vormals in teutscher Sprach dermaſsen nye gesehen noch im Truck auſsgegangen. Straſsburg 1532 Fol. herausgegeben; der zweite Theil erschien 1537. Man hat eine Frankfurter Ausgabe in Fol. von 1546, und eine Straſsburger in 4to von 1534. Seine Werke sind sehr selten. Er hat noch einiges Medicinisches und über des Dioscorides Pflanzen geschrieben.

**) Hieronymus Boak oder Bock, genannt Trajus, Kräuterbuch von den vier Elementen, Thieren, Vögeln und Fischen; Strasburg 1546. Fol. Man hat eine lateinische, eine umgeänderte deutsche, und noch verschiedene Ausgaben der ersten Edition. Seine Werke fangen an selten zu werden.

hebe, da sie ihm doch nicht unbekannt waren, und tadelt vorzüglich, daſs er die alten Schriftsteller wenig benutzte.

Euricus Cordus wurde in einem hessischen Flecken geboren, und starb 1538. Er lehrte und übte die Arzeneikunde in Erfurt, Marburg und Bremen aus. Nach aller Zeugniſs war er einer der gelehrtesten Männer seiner Zeit. Er hat Verschiedenes über die Pflanzen vorzüglich der Alten geschrieben *).

Sein Sohn *Valerius Cordus* wurde 1515 geboren, und hatte das Unglück, auf der Reise zu Rom 1544 von einem Pferde erschlagen zu werden. Er trat in seines Vaters Fuſsstapfen. Sein Werk über die Pflanzen ist sehr selten **), und die Ausgabe des Dioscorides, welche er besorgte, wird noch geschätzt.

Conrad Gesner, der groſse Polyhistor seiner Zeit, wurde in Zürch 1516 geboren, und starb daselbst 1565. Er hat über verschiedene Theile der Botanik und Arzeneikunde geschrieben. Seine vorzüglichsten Werke sind: ***)

*) Eurici Cordi Botanologicon, sive Colloquium de herbis, Coloniae 1534, in 8vo. Eine zweite Ausgabe davon besorgte sein Sohn zu Paris 1551 in 16mo.

**) Valerii Cordi Historia stirpium. Argentorati 1561. Fol. Der berühmte Conrad Gesner hat dies Werk nach seinem Tode herausgegeben, Die Figuren sind von Bock entlehnt, und nur 60 sind neu. Die Zürcher Ausgabe ist ganz dieselbe.

***) Conradi Gesneri Enchiridion historiae plantarum, Basileae 1541. 8vo. De plantis antehac ignotis; ohne Jahrzahl und Druckort in 12mo. Historia plantarum, Basileae 1541. 12mo. De raris et admirandis herbis, quae, sive quod noctu

Leonard Fuchs ward 1501 in Baiern geboren. Er studirte zu Heilbrun, Erfurt, Ingolstadt, und kam durch mancherlei Schicksale als Lehrer nach Tübingen, wo er den 10. Mai 1566 starb. Der Kaiser Carl der Fünfte schätzte ihn sehr, und hat ihm viele Ehrenbezeigungen erwiesen. Er hat eine eigene Geschichte der Pflanzen geschrieben, von der man viele Ausgaben im Deutschen, Französischen und Lateinischen hat*). Die Alten, den *Dioscorides*, *Galen*, *Hippocrates* u. e. a. hat er durch Noten zu erläutern gesucht, und gerieth darüber mit dem berühmtesten Arzt und Philologen, *Johann Heynbut* oder *Hagenbut*, der sich auch *Cornarus* nannte, in Streit. *Cornarus* schrieb gegen ihn in einer kleinen Schrift, Vulpecula excoriata, betitelt. Fuchs antwortete in einer andern Schrift, deren Titel Cornarus furiens ist; worauf jener den Streit mit einem Werke, Mitra s. Brabyla pro vulpecula excoriata asservanda benannt, beschloſs.

Peter Andreas Matthiolus, Arzt zu Siena, wurde 1500 geboren, und starb zu Trident 1577 an der Pest. Ein sehr berühmter Arzt, dem man auch verschiedene neue Arzeneien zu danken hat. Die Alten, vorzüglich den Dioscorides, hat er am meisten studirt. Sein Kräuterbuch ist

luceant, sive alias ob causas, Lunariae nominantur. Tiguri 1555. 4to. Ein äuſserst seltenes Werk.

*) Leonardi Fuchsii de Historia stirpium commentarii insignes, Basileae 1542. Fol. Es sind 512 Figuren, von denen viele aus Brunfels vergröſsert sind. Alle Bäume und die kleinsten Kräuter sind von gleicher Gröſse. Man hat eine Ausgabe in 8vo, dies ist die erste.

in italienischer Sprache geschrieben, man hat auch französische und deutsche Ausgaben davon *).

Rembert Dodonaeus wurde zu Mecheln 1517 geboren. Er war kaiserlicher Leibarzt, und der Ruf seiner Geschicklichkeit in Deutschland, Frankreich und Italien bekannt. Im Jahre 1583 wurde er als Professor nach Leyden berufen, wo er auch 1585 starb. Sein vornehmstes Werk **) übertrifft alle seine Vorgänger, sowohl an Genauigkeit der Holzschnitte, als an guten Beschreibungen. Es finden sich 1330 gute Figuren darinn, von denen viele aus dem Fuchs, Clusius und Matthiolus genommen sind.

Matthias von Lobel, Arzt des Königs Jacob des Ersten in England, war zu Rüssel in Flandern 1538 geboren, und starb in London 1616. Mit einem Arzt, Namens Peter Pena, in der Provence, arbeitete er gemeinschaftlich die Adversaria, einen Theil seines Werks aus; er sagt auch, daſs ihm derselbe viele seltene Gewächse geschickt habe. Einige wollen ihn beschuldigen, daſs er in seinen Werken ***) verschiedene Fi-

*) Peter Andreas Matthiolus Kräuterbuch durch Joachim Camerarium. Frankfurt 1590, Fol. mit 1069 Figuren. Die erste italienische Ausgabe war ohne Figuren, und kam 1548 zu Venedig heraus.

**) Remberti Dodonaei stirpium Historiae pemptades VI. Antwerp. 1616. Fol.

***) Matth. de Lobelii (de l'Obel) Plantarum seu stirpium historia et adversaria. Antwerp. 1576, Fol. ist schon selten. Die Zahl der Figuren beläuft sich auf 1495.

Icones Plantarum. Antwerp. 1581, Pars I et II. Queer 4to. Der Verleger des vorigen Werks, Christoph Plantin,

guren erdichtet habe, und einige Pflanzen als in England wildwachsend angezeigt, die keiner nach ihm finden konnte.

Was die erste Beschuldigung betrift, so liegt sie wohl in der schlechten Ausführung einiger Zeichnungen die nicht getreu genug entworfen sind. Seine Nymphaea lutea minor septentrionalium ist eine schlechte Figur der jetzo in Deutschland entdeckten Nymphaea minima. Die zweite Beschuldigung ist ein Versehn des Lobel, der wie bekannt, seinem Gedächtnisse zu viel zutraute, und glaubte, manche Pflanze in England wild gesehn zu haben, die er in andern Gegenden von Europa angetroffen hatte.

Carl Clusius oder *Charles de l'Ecluse* wurde 1526 zu Artois oder Atrecht in den Niederlanden geboren. Nach dem Willen seiner Aeltern sollte er Jurist werden, und ging deshalb nach Löwen. Er änderte aber bald seinen Vorsatz, und von Liebe zur Botanik hingerissen, unternahm er die mühsamsten und beschwerlichsten Reisen durch Spanien, Portugall, Frankreich, England, die Niederlande, Deutschland und Ungarn. Schon im 24sten Jahr bekam er die Wassersucht, die ihm aber der berühmte Arzt Rondeletius durch den Gebrauch der Cichorien heilte. Im 39sten Jahre brach er sich in Spanien, da er mit dem Pferde stürzte, den rechten Arm dicht über dem Ellenbogen; kurz darauf hatte er das-

hat die Ausgabe, ohne Lobels Namen auf den Titel zu setzen, besorgt. Es sind 1096 Platten, auf welchen sich 2173 Figuren befinden, von denen die meisten aus Clusius und Dodonäus Werken genommen sind.

selbe Schicksal mit dem rechten Schenkel. Im 55sten Jahre verrenkte er sich in Wien den linken Fuſs; acht Jahre nachher die rechte Hüfte. Diese letzte Verrenkung wurde von den Aerzten übersehn, und er hatte das Unglück, an Krücken gehn zu müssen. Die groſsen Beschwerlichkeiten, welche er beim Gehn ausstehn muſste, verhinderten ihn, sich die zur Gesundheit nöthige Bewegung zu machen, und er bekam einen Bruch, Verstopfungen im Unterleibe und Steinschmerzen. Bei seinen kränklichen Umständen ward ihm das Leben am kaiserlichen Hofe, wo er sich über 14 Jahre aufhalten muſste, und die Aufsicht über den Garten hatte, sehr beschwerlich, er nahm deshalb 1593 den Ruf als Professor nach Leyden an, wo er auch 1609 den 6. April starb. *Clusius* war das gröſste Genie seiner Zeit, und trieb, wie keiner seiner Vorgänger, mit einem Enthusiasmus und einer Beharrlichkeit das botanische Studium, die weder vor noch nach ihm ihres gleichen gehabt hat. Seine Schriften *) zeigen den groſsen Botaniker, und werden immer unentbehrlich bleiben. Die Holzschnitte sind sauber, die Figuren kenntlich, und die Beschreibungen meisterhaft. Schade, daſs ein Mann von so vielen Verdiensten gerade ein so trauriges Schicksal haben, und der erste Märtyrer der Botanik werden muſste!

*) Caroli Clusii rariorum plantarum historia. Tom. I et II. Antwerp. 1601, Fol. Er hat viele kleine Abhandlungen, als Plantae pannonicae, hispaniae, historia aromatum geschrieben, die alle in diesem groſsen Werke enthalten sind.

381.

DRITTE EPOCHE.

Von Cäsalpin bis auf Caspar Bauhin, vom Jahre 1583 bis 1593.

In dieser Epoche macht *Cäsalpin* den ersten Versuch, eine systematische Form in die Botanik zu bringen. Mehrere folgen seinem Beispiel. Die Wissenschaft breitet sich mehr aus. Es werden Reisen in fremde Welttheile gethan, und der groſse *Caspar Bauhin* sucht alles Entdeckte zu ordnen.

Andreas Cäsalpin war aus Arezzo im Florentinischen gebürtig. Er wurde nach Rom gerufen, wo er als Leibarzt Clemens des achten den 25. Hornung 1602 starb. Vor ihm hatte man ohne alle Ordnung die Gewächse beschrieben, und war gar nicht darauf bedacht, durch Aehnlichkeiten, die man in gewissen Theilen aufsuchte, das Studium zu erleichtern. Sein System (§. 136.) macht ihn unvergeſslich. Die Schriften dieses Botanikers *) sind so selten, daſs man sie nur dem Titel nach noch kennt.

Jacob Dalechamp ward in dem Städtchen Caen in der Normandie im Jahre 1513 geboren, hielt sich die gröſste Zeit seines Lebens in Lyon auf, und starb daselbst 1588, oder wie andere wollen, 1597. Er war der erste, der eine allgemeine Geschichte aller entdeckten Pflanzen schrei-

*) Andr. Cäsalpini de plantis libri XVI. Florent. 1583, 4to. Ejusd. Appendix ad libros de plantis et questiones peripateticas. Romae 1603, 4to.

ben wollte; durch viele Geschäfte wurde er aber an der Fortsetzung verhindert. Ein geschickter Arzt zu Lyon, Namens Johann Molinäus, setzte auf Zureden des Buchdrucker Rovilli das angefangene Werk fort *).

Joachim Camerarius ist zu Nürnberg den 6ten November 1534 geboren, und starb den 11ten October 1598. Als Knabe hielt er sich in Wittenberg bei Melanchthon auf, und studirte nachher in Leipzig die Arzeneikunde. Er reisete darauf durch Italien, und wurde 1551 in Rom Doktor. Mit den gröſsten Kräuterkennern seiner Zeit stand er in der genauesten Verbindung. Durch den groſsen Eifer für die Botanik erwarb er sich die Achtung des Prinzen Wilhelm, Landgrafen zu Hessen, der ein groſser Gartenfreund war, und dessen Garten zu Cassel er in Ordnung bringen muſste. Seiner Schwester Sohn, Joachim Jungermann, ein junger sehr geschickter Botaniker, reisete auf seinen Antrieb nach dem Orient, hatte aber das Unglück, auf der Reise durch eine ansteckende Krankheit das Leben zu verlieren. Camerarius hat viele kleine Schriften über botanisch-ökonomische Gegenstände, und auch über die Gewächse der Alten geschrieben. Sein vorzüglichstes Werk **) enthält 47 Abbildungen, die

*) Jacob Dalechampii Historia generalis plantarum, opus posthumum. Leyd. 1587, Vol. I. II. Fol. 2686 Holzschnitte enthalten die meisten Abbildungen von Cordus, Fuchs, Clusius, Tragus, Matthiolus, Dodonäus und Lobel. Ueber 400 Figuren sind zwei- bis dreimal vorgestellt, und die wenigen eigenen sehr schlecht.

**) Joach. Camerarii hortus medicus philosophicus. Franc. ad Moen. 1588, 4. Eine kleine Schrift des Johann Thal, eines

aus der Gesnerschen Sammlung sind. Er kaufte nemlich die ganze Gesnersche Sammlung von Holzschnitten, die sich auf 2500 Stück beliefen. Diese hat er bei seiner Ausgabe des Matthiolus und in einem andern Werk, was noch geschätzt wird *) benutzt.

Jacob Theodor Tabernaemontanus, ein Schüler des Tragus, hat sich seinen Namen vom Geburtsort Berg-Zabern, einem Städtchen im Zweibrückschen, gegeben. Er war erst Apotheker in Kronweissenburg, reisete darauf nach Frankreich, kam als Doktor zurück, und starb zuletzt als churfürstlicher Leibmedicus zu Heidelberg 1590. Wegen seiner Geschicklichkeit wurde er allgemein geschätzt. Sein Werk **) hat er nicht ganz

Arztes in Nordhausen, Sylva hercynia, ist angedruckt. Diese enthält ein genaues Verzeichniſs aller Gewächse des Harzes. Thal starb 1583 zu Nordhausen, da er mit dem Pferde stürzte.

*) Joachim Camerarii de plantis epitome P. Andr. Matthioli. Francof. ad Moen. 1586, 4to, mit 1003 Figuren. Iter in montem Baldum Fr. Calceolarii ist noch mit angedruckt. Franciscus Calceolarius, oder wie er eigentlich hieſs, Calzolaris, war Apotheker zu Verona, und hatte diese Beschreibung der Pflanzen, welche sich auf dem Berge Baldo finden, im Italienischen 1566, im Latein. 1571 schon vorher zu Venedig herausgegeben.

**) Jacob Theodor Tabernaemontanus Neuw vollkommen Kräuter-Buch; darinnen über 3000 Kräuter mit schönen künstlichen Figuren etc. etc. Frankf. a. M. 1588, Tom. I. Fol. Den zweiten Theil hat der Doctor Nicolai Braun 1590 herausgegeben. Man hat noch mehrere Ausgaben, die Caspar Bauhin besorgte, zwei zu Frankf. a. M. von 1613 und 1625, und zwei zu Basel von 1664 und 1687. Die lateinische Ausgabe ist in Queer 4to unter dem Titel: Icones plantarum sive stirpium tam inquilinarum quam exoticarum, zweimal in Frankfurt am Mayn; nemlich 1588 und 1590 erschienen. Unter den Figuren

ausgearbeitet, der zweite und dritte Theil desselben ist von einem andern, und nicht so gut wie der erste.

Seit die Portugiesen um Afrika den Weg nach Indien gefunden hatten, gingen des Handels wegen viele nach diesem Welttheile, so wie auch, nach Columbus Entdeckung von Amerika, die Gewinnsucht einige dorthin zog. Unter diesen waren verschiedene, die aus Trieb zur Naturgeschichte jene Reise unternahmen. Die merkwürdigsten sind: Garzias ab Horto *), Christoph a Costa **), Joseph a Costa ***), Nicolaus Monardis, Gonsalvus Ferdinand Oviedo, Franziscus Lopez de Gomara, Franciscus Hernandez ****) u. m. a.

Leonhard Rauwolff, ein Deutscher, unternahm eine beschwerliche Reise nach dem ganzen Orient. Er durchreiste in den Jahren 1573-1575 Syrien, Judäa, Arabien, Mesopotamien, Babylon, Assyrien und Armenien. Nach seiner Zu-

sind viele von andern entliehen, sie sind alle sehr kenntlich. Die lateinischen Ausgaben finden sich selten.

*) Leibarzt des Königs von Portugall, schrieb über die Gewürze 1563 in 4to, wovon in allen Sprachen Uebersetzungen sind. Clusius hat diese Abhandlung bei seinem gröſsern Werke andrucken lassen.

**) Ein Chirurgus von Portugiesischen Eltern in Africa geboren, schrieb Verschiedenes über die Gewürze, was auch im gröſsern Werk des Clusius mit abgedruckt ist.

***) Ein Jesuit, schrieb über Thiere, Pflanzen und Steine zu Barcelona 1578 in 4to ein Werk.

****) Arzt des Königs Philipp des Zweiten von Spanien: Nova plantarum, animalium et mineralium Mexicanorum historia, Romae 1651. Sehr selten, aber wegen der schlechten Abbildungen wenig mehr zu brauchen.

rückkunft wurde er Arzt zu Augsburg. Der Religion wegen mufste er aus seiner Vaterstadt flüchten, und starb 1596 als Arzt bei der österreichischen Armee. Er hat eine vollständige Beschreibung seiner Reise *) herausgegeben.

Prosper Alpin, aus der Stadt Marostica im Venetianischen gebürtig, ging aus Liebe zur Botanik nach Egypten. Nach seiner Zurückkunft übte er die Arzneikunde in Venedig, darauf in Genua aus, und kam zuletzt als Lehrer nach Padua, wo er 1617 gestorben ist. Er hatte allgemein das Lob eines geschickten Mannes. Die Botanik verdankt ihm folgende Schriften**).

Johann Bauhin wurde 1541 zu Lyon geboren. Er war ein Schüler des Fuchs, verliefs sein Vaterland, hielt sich eine Zeit lang in Yverdon, einer Stadt im Berner Canton auf, und ging nach Mümpelgard, wo er als Leibarzt des Herzogs von Würtemberg 1613 starb. Den gröfsten Theil der Schweiz und Italien hat er durchreist.

*) Leonhardi Rauwolff, bestallten Medici zu Augsburg, aigentliche Beschreibung der Rais, so er in die Morgenländer vollbracht, in vier verschiedene Theile abgetheilt. Lauwingen 1583, 4to, mit 43 Figuren von orientalischen Pflanzen. Diese Ausgabe allein hat Holzschnitte und ist seltener als die ältere, die 1582 in Frankfurt herausgekommen ist. Man hat Uebersetzungen dieser Reise ins Französische uud Englische. In der Leydener Bibliothek wird das von ihm auf der Reise gesammelte Herbarium von 350 Pflanzen aufbewahrt.

**) Prosperi Alpini de plantis Aegypti liber. Venet. 1591, 4to. Eine andere Ausgabe erschien ebendaselbst 1592. Man hat noch zwei Auflagen zu Padua von 1639 und 1640, endlich auch eine Leydener von 1735.

Ejusdem de plantis exoticis libri duo. Venet. 1656, 4to, von seinem Sohne, Alpinus Alpini genannt, herausgegeben.

Schon als Jüngling arbeitete er an seinem grossen Werke *), was er erst nach 52 Jahren zur Vollkommenheit brachte.

Fabius Columna oder *Colonna*, ein Italiener, wurde 1567 geboren, war Präsident der Akademie zu Neapel, und starb 1648. Er widmete sich besonders deshalb der Botanik, um ein Mittel zu entdecken, wodurch er von epileptischen Zufällen, die er von Jugend auf hatte, geheilt werden könnte. Unter allen Pflanzen fand er die Valeriana am wirksamsten. Das Studium der alten Kräuterkenner beschäftigte ihn sehr. In seinen Schriften **) ist er den Alten gefolgt, ohne eine systematische Form anzunehmen. Unter allen botanischen Werken enthalten die seinigen die ersten Kupfer, bei denen nur zu tadeln ist, daſs alle Pflanzen von gleicher

*) Johannis Bauhini Historia plantarum. Tom. I. II. III. Genevae 1661, Fol. mit 3600 Holzschnitten. Das Werk ist erst nach seinem Tode auf Kosten des Herrn von Grafried durch Domin. Chabraeus herausgekommen.

**) Fabii Columnae Φυτοβασανος, sive plantarum aliquot historia, in qua describuntur diversi generis plantae veriores, ac magis facie viribus respondentes antiquorum Theophrasti, Dioscoridis, Plinii aliorumque, delineationibus ab aliis hucusque non animadversae. Neapel 1592, mit 36 Kupfern. Es giebt eine neuere Ausgabe zu Florenz 1744, mit 38 Kupfern. die ungleich häufiger ist.

Ejusdem minus cognitarum nostro coeruleo orientium stirpium εκφρασις Tom. I. II. Romae 1606, 4to. Eine neuere Ausgabe von 1616 mit 131 Kupfern, worauf 247 Pflanzen vorgestellt sind. Dies Buch ist äuſserst selten; neu kostet es 2 Thaler 12 Groschen, ich weiſs aber, daſs man es schon mit 20 Thalern bezahlt hat. In der neuen Ausgabe sind die Kupfer schöner, und ist noch eine Abhandlung de Purpura abgedruckt.

Gröfse, sie mögen grofs sein, oder nicht, vorgestellt sind. Die Zeichnungen zu den Kupfern hat er selbst verfertigt. In seinen Werken hat er keine systematische Ordnung beobachtet, er zeigt aber, wie man nach den Blüthen und Früchten Gattungen entwerfen könne, aber sein Vorschlag ward nicht in Anwendung gebracht. Fast nach einem Jahrhundert führte Tournefort diese Idee wirklich aus.

382.

VIERTE EPOCHE.

Von Caspar Bauhin bis auf Tournefort, vom Jahre 1593 *bis* 1694.

Durch *Caspar Bauhins* ausdaurenden Fleifs wird alles geordnet. Er dient jedem zur Richtschnur. Die Entdeckungen werden zwar fortgesetzt, aber noch sind sichere Gattungsnamen und die Mittel, Gattungen zu bestimmen, unbekannt, bis der unsterbliche *Tournefort* ein neues System erfand, und bessere Gattungen einführte. Jahrtausende verflossen, ehe man ein System fand, und da dies eingeführt war, mufste noch ein ganzes Jahrhundert verstreichen, ehe man auf sichere Gattungsnamen und Bestimmung derselben nach dem Bau der Blume dachte.

Caspar Bauhin, ein Bruder des vorigen, wurde 1560 geboren. Nach dem Beispiel seines Bruders reiste er durch Italien, wo er viele von jenem übersehene Pflanzen fand. Nachmals ward er Professor zu Basel, und starb 1624. Verschie-

dene Werke *), die wir von ihm haben, zeigen, daſs er ein groſser Botaniker war. Er war glücklich in Bestimmung der Gewächse, seine Abbildungen sind sehr gut. In dem Werke, was alle entdeckte Pflanzen enthalten sollte, fehlen verschiedene. Seine Benennungen wurden vor Tournefort überall angenommen.

Basilius Besler, ein Apotheker in Nürnberg, der 1561 starb, schrieb auf Kosten des Bischofs von Aichstädt, Johann Conrad von Gemmingen. ein prächtiges Werk **). Wie aber einige behaupten, hatte Besler nur den Namen dazu gegeben, und der berühmte *Ludwig Jungermann*, Professor zu Giessen, wäre der eigentliche Verfasser.

Ludwig Jungermann wurde den 28 Junius 1572 zu Leipzig geboren, und starb den 26 Junius 1653 als Professor der Arzeneigelahrtheit zu Giessen. Er war ein sehr geschickter Kräuterkenner ***).

*) C. Bauhini Φυτοπίναξ seu enumeratio plantarum ab herbariis descriptarum. Basil. 1698, 4to, mit 9 Abbildungen. Er hat auf die Ausarbeitung dieses Werks 40 Jahre zugebracht, alle Arten aufgestellt, aber viele Abarten als Arten bestimmt.

Ejusdem Προδρομος Theatri botanici. Basil. 1620, 4to. Eine neuere Ausgabe von 1671 mit 140 Holzschnitten, die ziemlich deultich sind.

Ejusdem Theatri botanici liber I. Basil. 1658 Fol. mit 254 Figuren.

**) Basil. Besleri Hortus Eystettensis. Norimb. 1613. Royal-Fol. mit 365 sehr saubern Kupfern, worauf 1080 Pflanzen vorgestellt sind.

***) Lud. Jungermann Catalogus plantarum quae circa Altorficum Noricum proveniunt, wurde von Maurit. Hoffmann herausgegeben 1616, 4to.

Jacob Cornutius, ein Arzt zuParis, beschrieb in einem besondern Werke die von andern im nördlichen Amerika entdeckten Pflanzen mit einigen in diesem Welttheil wachsenden, die in des Robinus Garten gezogen wurden *).

Johann Lösel, Professor zu Königsberg in Preufsen, wurde 1606 geboren, und starb 1650. Die Flora **), oder das Verzeichnifs der in Preussen wildwachsenden Pflanzen, die er geschrieben hat, ist das einzige, was wir von ihm haben.

Joachim Jung wurde zu Lübeck den 22 October 1587 geboren. Er war Professor in Helmstädt, nachher kam er als Rektor nach Hamburg, und starb den 22 September 1657. In seinen Schriften***) zeigte er viele und grofse Kenntnifs der Natur. Ueber das Gewächsreich hat er sehr richtig geurtheilt; und das, was er über die

Ejusd. Catalogus plantarum horti et agri Altorfiani. Altorf 1646, 12mo.

Ejusd. Cornucopiae florae Giessensis. Giessae 1623, 4to.

*) Jacob Cornuti canadensium aliarumque historia. Parisiis 1635, 4to. Ein seltenes Werk.

**) Johann Loeselii plantarum rariorum sponte nascentium in Borussia catalogus Regiomonti 1654, 4to. Eine neuere Ausgabe in Frankfurt 1673, 4to.

Ejusd. Flora prussica edidit Joan Gottsched, Med. Prof. Regiomonti 1703, 4to. Mit sehr schönen Kupfern.

***) Joach. Jungi Doxoscopiae physicae minores seu Isagoge physica doxoscopica. Hamburgi 1662, 4to. Im 2ten und 3ten Theile wird von Pflanzen gehandelt.

Ejusd. Isagoge phytoscopica. Hamburgi 1679, 4te. Eine neue Ausgabe erschien in Coburg 1747, 4to. Dies Werk ist nach dem Tode des Verfassers von Johann Vagetius herausgegeben. Jungs Schriften sind sehr selten.

Terminologie und von den Gattungen sagt, ist ganz nach Art des Linné geschrieben. Wären Jungs Schriften mehr bekannt geworden, und hätte er einen gröſsern Wirkungskreis gehabt, so wäre schon damals die Botanik so weit gediehen, wie sie jetzt steht.

Johann Wray, oder wie er sich nachher im Jahre 1669 nannte, *Ray* oder *Rajus*, wurde zu Black Notley, einem Dorfe in der Provinz Essex den 29 November 1628 geboren. Durch Groſsbrittanien, Frankreich, Deutschland, die Schweiz und Italien ist er mit vieler Aufmerksamkeit auf alle Produkte der Natur gereist. Er war ein Geistlicher, und Mitglied am Dreieinigkeits-Collegio zu Cambridge, gab aber vor seinen Reisen diese Stelle auf, privatisirte nachher, und starb als Mitglied der Londner Societät den 17 Januar 1705. Die gröſste Zeit seines Lebens brachte er auf dem Lande zu. Die Gestalt der Blume, auf die Tournefort sein System baute, wollte ihm nicht gefallen, und es entstand deshalb zwischen diesen Gelehrten ein Streit. Er hat sehr viel botanische Werke geschrieben, von denen nur einige angezeigt werden können *). In einigen Stücken ahmte er dem Jung nach, doch ganz ist er ihm nicht gefolgt. Unstreitig war er der fleiſsigste Botaniker, der zugleich die gröſste Belesenheit hatte.

*) Catalogus plantarum circa Cambrigam nascentium. Cambrigae 1660, 8vo. Dies war des Rajus erstes Werk, was anonimisch erschien.

Joh. Raji Historia plantarum generalis. Lond. Pars I. 1686, II. 1688, Tom. III. 1703, Fol. das wichtigste und letzte Werk, was er schrieb.

Johann Sigismund Elsholz wurde zu Berlin 1623 geboren, war Arzt des Churfürsten Friedrich Wilhelm, und starb den 19 Hornung 1688. Er ist der erste welcher über die Pflanzen der Mark Brandenburg geschrieben hat *).

Paul Bocco, nachher *Sylvius* genannt, wurde zu Savona im Genuesischen den 24 April 1633 geboren, und starb den 22 December 1704. Er war ein Cistercienser Mönch, lebte zu Palermo, und machte viele Reisen durch ganz Italien. In verschiedenen kleinen Abhandlungen hat er über einzelne Gewächse geschrieben, die merkwürdigsten und seltensten aber in folgenden Werken **) bekannt gemacht.

Robert Morison, ein Engländer, wurde zu Aberdeen 1620 geboren, und starb 1683 als Professor der Botanik zu Oxford durch den Stoſs einer Wagendeichsel gegen die Brust. Da er die Aufsicht über den botanischen Garten zu Oxfort hatte, konnte er die Früchte der Pflanzen genauer, als seine Vorgänger beobachten. Am

*) Joannis Sigismundi Elsholzii Flora marchica. 1663, 8vo.

**) Pauli Bocco icones et descriptiones rariornm plantarum Siciliae, Melitae, Galliae et Italiae edidit Morison. Oxoniae 1674, 4to, mit 52 Kupfern, worauf 112 Pflanzen vorgestellt sind. Morison erhielt von Carl Hatton, der in Paris lebte, das Manuscript nnd die Zeichnung dieses Werks, und ihm allein haben wir die Herausgabe zu verdanken.

Ejusd. Museo di Fisica et d'Esperienze, Tom. I. Venet. 1607, 4to.

Ejusd. Museo di piante rare della Sicilia, Maltha etc. Tom. II. 1647, 4to. Diese beiden letzteren machen ein Werk aus, was sehr selten ist, aber zugleich schlechtere Abbildungen als das erstere enthält.

meisten hat er sich durch die Eintheilung der Schirmpflanzen berühmt gemacht, die in seinem grofsen Werke mit abgedruckt ist *). Er tadelte besonders, dafs man die Gattungen der Gewächse nach den Arzeneikräften oder willkührlichen Merkmalen bestimmte, und wollte, dafs man dieselben nach der Gestalt bestimmen möchte.

Jacob Barrelier wurde 1634 zu Paris geboren, widmete sich der Arzeneikunde, und da er eben im Begriff war, den Doktorhut anzunehmen, ward er ein Dominikaner-Mönch. Er machte viele und häufige Reisen durch Frankreich, Spanien, die Schweitz und Italien. Auf seinen Reisen war die Naturgeschichte der Hauptgegenstand. Von Pflanzen, Insekten und Conchylien verfertigte er Zeichnungen, und wollte, nach Art des Columna, ein botanisches Werk unter dem Titel, Hortus mundi oder Orbis botanicus, herausgeben, worin alle Pflanzen sollten enthalten sein. Auf einer Reise durch Italien zog er sich eine Engbrüstigkeit zu, woran er zu Paris den 17. September 1673 starb. Die Abbildungen sind nach seinem Tode erst herausgekommen **).

*) Roberti Morisonii Historia plantarum. Tom. II. III. Oxon. 1715, Fol. mit 292 Kupfer, worauf 3600 Pflanzen abgebildet sind. Der erste Theil des Morisonschen Werks, ist niemals im Druck erschienen. Man hat nachher seine Abhandlung über die Doldengewächse vorgedruckt, und ihr den Titel des ersten Theils gegeben.

**) Jacob Barrelieri Plantae per Galliam, Hispaniam et Italiam observatae; opus posthumum accurante Antonio de Jussieu. Parisiis 1714, Fol. mit 1327 Kupf. worauf 1455 Pflanzen vorgestellt sind. Auf den letzten Tafeln sind viele Thiergewachse und 40 Conchylien abgebildet. Verschiedene Abbildungen sind aus dem Clusius und andern genommen.

Franciscus van Sterrebeek war Prediger in Antwerpen und starb 1684. Vor ihm hatte man sich wenig um die Pilze bekümmert. Er nahm viele von Clusius, fügte noch eine Menge dazu, und schrieb ein besonderes Werk darüber *). Die Abbildungen sind aber sehr schlecht, weil er auf die wahren Kennzeichen derselben gar nicht geachtet hat, und einige scheinen erdichtet zu sein.

Jacob Breyn, Kaufmann und verschiedener Societäten Mitglied in Danzig, wurde 1637 geboren, und starb 1697 an einem Durchfall. Mit den gröfsten Kräuterkennern seiner Zeit stand er im Briefwechsel, und erhielt durch sie sehr seltene Gewächse, die er in besondern Werken **) bekannt machte.

Heinrich von Rheede tot Draakenstein wurde 1635 geboren, und starb den 15. December 1691. Er war Gouverneur der holländischen Besitzungen in Ostindien, und hielt sich vorzüglich in Malabar auf. Durch geschickte Mahler liefs er die vornehmsten Pflanzen zeichnen, und be-

*) Francisci van Sterrebeek Theatrum fungorum, of het Tonneel der Campernoelgien etc. Antwerpiae 1654, 4to. Ebendaselbst sind noch drei Ausgaben von 1675, 1685 und 1712 erschienen.

**) Jacobi Breynii Exoticarum et minus cognitarnm stirpium Centuria I. Gedani 1678: Fol. hat er auf seine eigene Kosten herausgegeben; die 109 Kupfer sind sauber, die Beschreibungen gut.

Ejusd. Prodromi rariorum plantarum fasciculus I. II. Gedani 1739, 4to, mit 32 Kupfern. Dies Werk ist von seinem Sohn Joh. Phil., Arzt zu Danzig herausgegeben, der auch einige kleine botanische Abhandlungen geschrieben hat.

schrieb sie nebst ihrem Nutzen in folgendem Werke *).

Christian Menzel wurde in der Mark Brandenburg zu Fürstenwalde den 15. Junius 1622 geboren. Viele nützliche Reisen zur Erforschung der Gewächse seines Vaterlandes soll er unternommen haben; auch hatte er in vielen Sprachen eine grofse Fertigkeit, dafs er sogar in der chinesischen bewandert gewesen sein soll. Er war Leibmedicus in Berlin, und starb den 16. November 1701 **).

Johann Commelyn, ein Holländer und Professor der Botanik zu Amsterdam, hat vorzüglich über die im Amsterdammer Garten cultivirten seltenen Pflanzen geschrieben. Sein schönstes Werk ***) kam erst nach dessen Tode heraus. Viele wichtige Anmerkungen finden sich von ihm im Hortus malabaricus.

Caspar Commelyn, ein Bruders-Sohn des vorigen, Professor in Amsterdam, wurde 1667

*) Rheedi Hortus malabaricus indicus cum notis et comment. Joh. Commelini. Tom. I — XII. 1676 — 1693, Fol. mit 794 sehr saubern prächtigen Kupfern. Die Beschreibungen sind sehr genau, und der Natur getreu. Das Werk ist sehr selten.

**) Christ. Menzelii Index plantarum multilinguis seu Pinax botanonymos polyglottos. Berol. 1682, Fol. mit 11 Kupfern, worauf 40 Pflanzen nicht gut abgebildet sind. Es ist selten.

*) Joan. Commelini Horti medici Amstelodamensis rariorum tam orientalis quam occidentalis Indiae plantarum descriptio et icones. Opus posthumum a Fried. Ruyschio et Fried. Kiggelario. Amstelod. 1697, Fol. Die Kupfer sind schön und die Beschreibungen genau.

geboren, und starb den 25. December 1731. Er trat ganz in die Fuſsstapfen seines Onkels *).

Rudolph Jacob Camerarius, Professor zu Tübingen, wurde den 18. Februar 1665 geboren, und starb den 11. September 1721. Auſser einigen Dissertationen und kleinen Abhandlungen, welche in den Actis Acad. Nat. Curios. stehn, hat er kein groſses botanisches Werk geschrieben. Seit Plinius Zeiten hatte man zwar vom Geschlechte der Pflanzen gesprochen, aber noch nichts Bestimmtes darüber gewuſst; durch ihn wurden die ersten Versuche gemacht.

Paul Hermann wurde zu Halle im Magdeburgischen den 30. Julius 1640 geboren, war lange Zeit Arzt auf der Insel Zeylon, begab sich darauf nach dem Vorgebirge der guten Hoffnung und kam mit einer reichen Sammlung seltener Gewächse nach Holland, wo er Prof. zu Leyden ward, und den 25. Januar 1695 starb **).

Augustus Quirinus Rivin, Professor der Botanik zu Leipzig, wurde den 3. December 1652 geboren, und starb den 30. December 1722. Er war einer der ersten Kräuterkenner seines Jahr.

*) Casp. Commelini Flora malabarica. Leyd. 1696, in Fol. et 8vo.

Ejusd. Praeludia botanica. Amstelod. 1701 et 1702, 4to. Von seines Onkels groſsem Werke gab er den zweiten Theil 1701, in Fol. heraus.

**) Pauli Hermanni Horti academici Lugduno-Batavi catalogus. Leyd. 1687, 8vo.

Ejusd. Paradisus Batavus. Leyd. 1698, 4to. Nach seinem Tode von Sherard herausgegeben. Ein sehr brauchbares Werk.

Ejusd. Museum Zeylanicum. Leyd. 1717, 8vo, eine andere Ausgabe von 1726.

hunderts. Sein System zeigt, daſs er ein sehr guter und scharfer Beobachter der Natur war *).

Leonhard Pluknet, ein Londner Arzt, der mit unermüdetem Eifer alles Merkwürdige des Gewächsreichs bei übrigens nicht günstigen Glücksumständen zu sammeln suchte, und eine Sammlung von 8000 Pflanzen, was zu der damaligen Zeit erstaunend viel sagen wollte, zusammenbrachte. Gegen das Ende seines Lebens unterstützte ihn die Königin von England, machte ihn zum Professor und Aufseher des Gartens zu Hamptoncurt. Er ward 1642 geboren, und starb 1706. Kein Kräuterkenner hat so viel Gewächse zusammengebracht und gekannt, als er zu seiner Zeit. Seine Sammlung wird noch im brittischen Museo zu London aufbewahrt. Ob er gleich eine groſse Menge von Gewächsen besaſs, so war er doch nicht Systematiker genug, wahre Verbesserungen zum Vortheil der Wissenschaft zu machen **).

Jacob Petiver, ein reicher Gewürzkrämer in London, der sich mit dem Studio der ganzen Naturgeschichte beschäftigte, und Mitglied der

*) A. Q. Rivini introductio generalis in rem herbariam. Lips. 1690, Fol. Ein seltenes Werk mit schönen Kupfern.

**) Leonhardi Plukenetii Phytographia. Lond. 1691 1692, 4to. mit 328 Kupfern.

Ejusd. Almagestum botanicum. Lond. 1696, 4to.

Ejusd. Almagesti botanici mantissa. Lond. 1700, 4to, mit 22 Kupfern.

Ejusd. Amaltheum botanicum. Lond. 1705, 4to, mit 104 Kupfern. Alle diese Werke sind unter dem allgemeinen Titel: Opera omnia, und machen ein Ganzes aus. Auf allen Kupfern sind zusammen 3000 Pflanzen abgebildet.

Londner Societät war, starb 1718. Eigene neue Entdeckungen hat er wenige gemacht. In seinem Werke *) sind die Abbildungen aus seinem Naturalienkabinette oder aus andern Schriftstellern genommen.

Carl Plumier, ein Franziscaner-Mönch, wurde zu Marseille den 20. April 1646 geboren. Er machte dreimal eine Reise nach Westindien, um die Produkte des Thier- und Gewächsreichs zu bestimmen; endlich starb er auf der kleinen Insel Gadis am Seehafen von Cadix 1704. Auf seinen Reisen hat er die Gewächse sehr sauber abgebildet, und die genauesten Beschreibungen davon verfertiget. Von seiner zahlreichen Sammlung hat er, und nach seinem Tode einige Botaniker wenig nur bekannt gemacht **). Der

*) Jacobi Petiveri opera omnia ad historiam naturalem spectantia. Vol. I. et II. Fol. III. 8, Lond. 1764. Dieses Werk enthält alle seine Schriften zusammen. Auf den Kupfern sind Thiere, Versteinerungen und Pflanzen untermischt vorgestellt. Der dritte Theil enthält nur Text, und ist in 8vo gedruckt.

**) CharlesPlumier description de plantes de l'Ameriqne avec leurs figures. Paris 1693. Fol. mit 108 Kupferns Ein sehr seltenes Buch.

Caroli Plumieri nova plantarum americanarum genera. Parisiis 1703, 4to.

Ejusd. Filices ou Traité do Fougeres de l'Amerique. Paris 1705, Fol. mit 172 Kupfern, worauf 242 Gewächse vorgestellt sind. Dies seltene Werk enthält die Abbildungen aller amerikanischen Farrnkräuter, und ist in dieser Art noch das vorzüglichste.

Ejusd. plantarum americanarum fasciculi X curante J. Burmanno. Amst. et Lugdb. 1755, Fol. mit 262 Kupfern, worauf 418 Pflanzen vorgestellt sind.

Plumier hinterliefs 1400 Zeichnungen von Pflanzen, von denen 418 durch den geschickten Mahler Aubriet auf Vaillants

gröſste Theil seiner Zeichnungen und Manuscripte wird auf der National-Bibliothek zu Paris bewahrt.

383.

FÜNFTE EPOCHE.

Von Tournefort bis Vaillant, vom Jahre 1694 *bis* 1717.

Tournefort fängt eine neue Reform mit der Botanik an. Er bestimmt die Gattungen genauer nach den Blumen, und führt alle entdeckte Pflanzen auf Man fährt nach Tourneforts Methode fort, die sich über ganz Europa ausbreitet, die Gräser und ausländischen Gewächse zu ordnen, bis *Vaillant* zeigt, daſs noch nicht alle Gattungen richtig bestimmt sind, und der Wahrheit näher kommt, als alle seine Vorgänger.

Joseph Pitton, vom Geburtsorte *Tournefort* genannt, wurde zu Aix in der Provence den 5. Junius 1656 geboren, machte verschiedene Reisen durch Frankreich, die pyrenäischen Gebürge, England, Holland, Spanien und Portugall, und eine auf Kosten des Königs nach der Levante. Er wurde nachher Professor der Botanik zu Paris und Ritter. Durch einen unglücklichen Zufall quetschte er sich die Brust an einem schnell vorbeijagenden Wagen, und verlor den 28sten November 1708 das Leben. Sein System, und

Veranlassung copirt und an Boerhaave geschickt wurden. Diese hat nachher Burmann in 10 Fascikeln unter dem eben angeführten Titel herausgegebent.

die bessere Bestimmung der Gattungen erwarben ihm einen grofsen Ruhm, der nur durch Linné's Verdienste verdrängt werden konnte. Auf der Reise im Orient hatte er einen gewissen Gundelsheimer zum Gesellschafter, der nachher in Berlin der Stifter des botanischen Gartens ward. Die Tournefortsche Kräutersammlung wird in der Pariser Bibliothek, und die des Gundelsheimer wird auf der Bibliothek der Akademie der Wissenschaften zu Berlin verwahrt *).

Ritter *Hans Sloane*, ein Irländer, wurde 1660 geboren, studirte in Frankreich die Arzneikunde, ging darauf nach Jamaika, und ward zuletzt Arzt in London und Präsident der dortigen Societät. Er starb den 11. Januar 1753. Seine zahlreiche Sammlung von Naturproducten wird im brittischen Museo aufbewahrt. Er war ein grofser Beförderer der Wissenschaften **).

Wilhelm Sherard, wurde 1659 zu Bushby in Lancastershire geboren. Er machte verschiedene Reisen nach Frankreich, Deutschland, Holland und der Schweiz. Im Jahre 1702 ward er Mit-

*) J. Pitton Tournefort Relation d'un voyage de Levant. Paris 1717, in 4to. Vol. I. II. Davon hat man eine deutsche Uebersetzung, die in drei Octavbänden zu Nürnberg 1776 herausgekommen ist. Es sind viele Pflanzenabbildungen darin.

Ejusd. institutiones rei herbariae. Tom. I. II. III. Paris 1719, 4to, mit 489 Kupf. Dies ist die dritte von Jussieu besorgte Ausgabe, die ältere habe ich nicht gesehen.

**) Hans Sloane Esq. a voyage to Madeira, Barbados, Nieves, St. Christophers, Jamaica, with the natural history. London 1707, Fol. Ein sehr seltenes Werk, was in London selbst, wegen seiner Seltenheit, mit 10 Pfund Sterling bezahlt wird.

glied der Commission für kranke und verwundete Seeleute und bald nachher ging er als Consul nach Smyrna. Er sammelte auf allen seinen Reisen sehr eifrig die ihm vorkommenden Gewächse und hinterliefs eine reiche Kräutersammlung, welche an 12000 Arten enthielt, die noch jetzo auf der Oxforder Bibliothek aufbewahrt wird. Er schickte auch Samen an seinen Bruder Jacob Sherard, der einen schönen Garten auf seinem Landgute zu Eltham bei Oxford hatte. Er starb den 12. August 1738 und vermachte der Universität zu Oxford ein Capital von 3000 Pfund Sterling, dessen Zinsen zur Besoldung eines Professors der Botanik verwendet werden sollten. Ihm verdankt aufser einigen kleinen Abhandlungen die Kräuterkunde die Herausgabe von Hermanns Paradisus batavus und Vaillants Botanicon parisiense. Er unterstützte bei seinen günstigen Glücksumständen dieses Studium sehr, und wollte einen Pinax plantarum, worin alle bekannte Gewächse vorkommen sollten, herausgeben.

Olaus Rudbeck wurde den 15. März 1660 zu Upsal geboren, promovirte 1690 zu Utrecht, ward der Nachfolger seines Vaters, und starb den 31. März 1740. Sein Vater war der berühmte schwedische Polyhistor Olaus Rudbeck, Professor der Botanik zu Upsala. Er wollte in zwölf Bänden mit schönen Holzschnitten eine Menge seltener Gewächse beschreiben. Sein Werk führt den Titel: Campi Elysei. Durch den grofsen Brand der 1702 beinahe ganz Upsal verheerte, ging seine Bibliothek, Kräutersammlung und auch dies Werk verloren. Zwei Exemplare vom ersten Theile und sechs vom zweiten existiren nur noch,

und werden als grofse Seltenheiten aufbewahrt *). Der Vater überlebte den Verlust nicht, und starb den 12. December 1702. Der Sohn hat, ausser einigen Dissertationen, nichts Botanisches geschrieben.

Johaun Jakob Scheuchzer, Professor der Mathematik zu Zürch, wurde den 2. August 1672 geboren, und starb 1738. Er hat verschiedene botanische Reisen über die Alpen unternommen **) durch die er sich berühmt gemacht hat.

Johann Scheuchzer, ein Zürcher Arzt, hat sich ein unsterbliches Verdienst um die Kräuterkunde erworben, da er die Gräser genauer zu bestimmen suchte. Sein Werk hat nur den einzigen Fehler, dafs die Beschreibungen zu weitläuftig sind ***).

Maria Sybilla Merian, die Tochter des berühmten holländischen Kupferstechers Matth. Merian, wurde 1647 geboren. Aus grofser Liebe zur Insektologie reisete sie nach Surinam, um

*) Ich habe ein Exemplar dieses äufserst seltenen Werks in der Bibliothek des Herrn Kriegsrath von Leysser in Halle gesehen. Der jetzige Besitzer des Linnéischen Herbariums hat eine neue Auflage davon unter folgendem Titel besorgt: Reliquiae Rudbeckianae, sive camporum elyseorum libri primi, qui supersunt, adjectis nominibus Linnaeanis. Lond. 1789, Fol.

**) J. Jacob Scheuchzeri novem itinera per alpinas regiones facta. Tom. I-IV. Leydae 1723, 4. Unter den vielen Kupfern sind 38 Pflanzenabbildungen.

***) Joh. Scheuchzeri Agrostographiae prodromus. Tiguri 1708, Fol.

Ejusd. Agrostographia; seu graminum, juncorum, cyperorum, cyperoidum iisque adfinium historia. Tiguri 1719, 4to. Das erste Werkchen ist in diesem Buche mit abgedruckt.

die Verwandlungen der dortigen Insekten zu beobachten. Nach ihrer Zurückkunft gab sie ein prächtiges Werk *) über die Verwandlungen der Insekten heraus, wobei verschiedene Pflanzen abgebildet waren, die Caspar Commelyn botanisch bestimmt hat. Einige Exemplare hat sie mit eigener Hand aufs prachtvollste illuminirt. Sie starb 1717.

Hermann Boerhaave, wurde bei Leyden in dem Dorfe Voorhout 1668 geboren. Sein Vater, ein Prediger, wünschte ihn auf der Kanzel zu sehen, und er mußte also Theologie studiren. Da er einst eine kleine Reise machte, traf er mit einem Kaufmann zusammen, gegen den er Spinozas Sätze vertheidigte. Er wurde von diesem Mann als ein Ketzer und Anhänger der Spinoza angegeben, und verließ durch diesen Zufall seine theologische Laufbahn. Nachher ward er Professor der Medicin, Chemie und Botanik, und starb den 30. September 1738. Als Arzt und Naturforscher ist er durch ganz Europa berühmt **).

Engelbert Kämpfer wurde in der Grafschaft Lippe 1631 geboren. Keiner der ältern Kräuterkenner hat so große und weitläuftige Reisen

*) Maria Sybilla Merian Metamorphosis insectorum Surinamensium. Hagae Com. 1726, Fol. mit 72 Kupfern. Der Text ist lateinisch und französich. Man hat ältere Ausgaben in holländischer und französischer Sprache mit wenigeren Kupfern. Die von der Verfasserinn selbst illuminirte Ausgabe ist daran kenntlich, daß alle Figuren die entgegengesetzte Lage, als in den unilluminirten Editionen haben.

**) Herm. Boerhaave Index alter plantarum horti academici Lugduno-Batavini. Pars I, II. Lugd. 1727, 4to, mit 39 Kupfern, die größtentheils capsche Pflanzen vorstellen.

unternommen. Er reiste zehn Jahre durch Rufsland, die Gegend des kaspischen Meers, Persien, Arabien, Indostan, Coromandel, an den Ufern des Ganges, Java, Sumatra, Siam und Japan, woselbst er zwei Jahre verweilte. In einem besondern Werke *) hat er die auf seiner zweiten Reise bemerkten Merkwürdigkeiten bekannt gemacht, und verschiedene Gewächse, besonders japanische beschrieben. Es ist in fünf Hefte abgetheilt, von welchen der letzte die Beschreibungen und Abbildungen der japanischen Pflanzen enthält. Der sechste Heft, worin über 500 Abbildungen seltener am Ganges wachsender Pflanzen gewesen sind, ist ganz verloren gegangen. Er starb den 12. November 1719.

Ludwig Feuillée, ein Franciscaner Mönch, machte eine Reise nach Peru und Chili. Er hat ein genaues Tagebuch über naturhistorische Beobachtungen herausgegeben, und vorzüglich auf die zur Arzeneikunde dienlichen Gewächse geachtet **).

*) Engelb. Kaempferi fasciculi quinque amoenitatum exoticarum. Lemgo 1712, 4to, mit vielen Kupfern, die aber nicht sauber sind.

**) Louis Feuillée Journal des observations physiques, mathematiques et botaniques, faites par ordre du Roi sur les côtes orientales de l'Amerique meridionale. Paris, Tom. I. II. 1714. Tom. III. IV. 1725, 4. Man hat einen Auszug des botanischen Theils ins Deutsche übersetzt unter folgendem Titel: des Pater Ludwig Feuillée Beschreibung zur Arzenei dienlicher Pflanzen, übersetzt von D. Georg Leonhard Hut, Nürnberg 1756, 4to.

384.

SECHSTE EPOCHE.

Von Vaillant bis auf Linné, *vom Jahre* 1717 *bis* 1735.

Vaillants forschender Geist sieht die Mängel des *Tournefortschen* Systems, und seiner Gattungen ein; er bestimmt neue Gattungen, sucht die kleinsten Gewächse, als Moose und Pilze, zu ordnen, und zeigt deutlich das Geschlecht der Pflanzen. Was *Vaillant* nicht vermochte, die Moose ganz und richtig zu ordnen, dies thun *Dillen* und *Micheli*. *Linné's* groſser Geist giebt der ganzen Wissenschaft ein besseres Ansehn, und die Botanik wird das, was sie längst hätte sein sollen, ein auf festen Gründen ruhendes Gebäude.

Sebastin Vaillant wurde den 26. Mai 1669 zu Vigny in Frankreich geboren. Er widmete sich der Chirurgie; aber die groſse Liebe zum Pflanzenreiche machte, daſs er vorzüglich diese Wissenschaft studirte. Tournefort, dessen Unterricht er beiwohnte, trug alles bei, seinen hoffnungsvollen Schüler zu bilden. Er wurde Demonstrator der Botanik zu Paris. Von zu groſsem Eifer für die Kräuterkunde angetrieben, durchwanderte er die Gegenden um Paris, und zog sich dadurch die Schwindsucht zu, welche auch den 21. Mai 1722 seinem thätigen Leben ein Ende machte. Die kleinsten Gewächse waren der Hauptgegenstand seiner Untersuchungen. Er erkannte den Blumenstaub der Parietaria für

männlichen Samen, und nicht wie Tournefort für Excremente der Blume *).

Heinrich Bernhard Ruppius, ein Student aus Gieſsen gebürtig, war ganz zum Botaniker geboren. Er durchwanderte den gröſsten Theil von Deutschland, war mit kärglicher Kost zufrieden, und schlief sehr oft unter freiem Himmel. Seine Kenntniſs der Gewächse ging weit über das Oberflächliche. Sehr oft hat er nach den Staubfäden selbst Pflanzen unterschieden, und viele neue Gattungen aufgestellt **).

Johann Jacob Dillen, ein Hesse von Geburt, ward 1684 geboren. Er wurde in seiner Vaterstadt Gieſsen Professor, bekam aber nachher durch Wilhelm Sherard den Ruf als Professor nach Oxford, und starb 1747. Die kleinsten Pflanzen wuſste er, gleich Vaillant, genau zu untersuchen. Die Moose hat er aufs beste bestimmt, und seine Beschreibungen sind ein Muster von Deutlichkeit. Er konnte selbst zeichnen und in Kupfer stechen ***).

*) Sebastini Vaillant Botanicon Parisiense, ou dénombrement par ordre alphabétique des plantes, qui se trouvent dans les environs de Paris. Leydae 1727, Fol. mit schönen saubern Kupfern von Boerhaave nach seinem Tode herausgegeben. Viele kleine Abhandlungen finden sich in den Schriften der Academie zu Paris.

**) Henrici Bernhardi Ruppii Flora Jenensis, Francof. et Lipsiae 1718, 8vo. Eine andere Ausgabe hat Haller in Jena 1745 besorgt.

***) Joh. Jacob Dillenii Catalogus plantarum sponte circa Gissam nascentium. Francof. 1719, 8vo.

Ejusd. Hortus Elthamensis Londini 1732, Fol. mit 314 saubern Kupfern, worauf 417 Pflanzen vorgestellt sind. Dies Werk ist noch einmal ohne Text unter folgendem Titel her-

Johann Christian Buxbaum wurde zu Merseburg 1694 geboren. Er studierte in Leipzig, Jena und Wittenberg. Der grofse Friedrich Hoffmann in Halle empfahl ihn den Grafen Alexander Romanzof, der nach Constantinopel als Gesandter ging. Er durchreiste viele Provinzen Griechenlands, und kam nach Petersburg zurück. Er verliefs diesen Ort krank von den Folgen einiger Ausschweifungen der Liebe, und starb in Wermsdorf bei Merseburg den 17. Julius 1730 *).

Peter Anton Micheli, ein armer Gärtner, wurde 1679 geboren; er war zuletzt Aufseher des Florentiner Gartens, und starb den 1. Januar 1737. Keiner seiner Vorgänger hat mit so vielem Fleifs die Blumen zergliedert. Er sahe zuerst die wahren Blumen der Moose, ohne ihre Theile gehörig zu unterscheiden. Die Früchte der Pilze und die Blüthen der höckrigen Wasserlinse hat er zuerst bemerkt **).

ausgegeben: Horti Elthamensis icones et nomina. Lugd. 1774, Fol. mit Linnéischen Benennungen.

Ejusd Historia Muscorum Oxon. 1741, 4to, mit 85 Kupfern, auf denen fast 600 Moose abgebildet sind. Ein unvergleichliches Werk. In diesem Theile der Botanik war fast nichts gethan, und durch dies Buch sind die Moose am vollkommensten bearbeitet. Es ist sehr selten, denn man hat nur 250 Exemplare. Ein besonderer Abdruck der Kupfer ist in London 1763 herausgekommen.

*) J. C. Buxbaumii Plantarum minus cognitarum Cent. V. Petropol. 1728, 4to. Die letzten Centurien hat Gmelin besorgt, die sechste ist nicht herausgekommen. Er hat viele afrikanische Pflanzen abgebildet, die er im Orient bemerkt zu haben vorgiebt.

**) P. A. Michelii nova plantarum genera, Florent. 1729, 4to, mit 108 saubern Kupfern. Schade dafs der zweite Theil dieses unvergleichlichen Werks verloren gegangen ist.

385.

SIEBENTE EPOCHE.

Von Linné bis Hedwig, vom Jahre 1735 bis 1782.

Linné bewies das Geschlecht der Pflanzen, zeigte den einzig wahren Weg, Gattungen zu bestimmen, er fand ein neues System, erleichterte das Studium, und ordnete endlich alle entdeckte Gewächse. Seine Schüler gehn in alle Weltgegenden und entdecken neue Pflanzen. Sein System verbreitet sich durch ganz Europa, und findet überall Anhänger. Die Blumen der Moose werden endlich von Hedwig entdeckt.

Carl von Linné ward in Schweden in einem Dorfe, Namens Råshult, in der Provinz Smaland, den 23. Mai 1707 geboren. Sein Vater, ein Prediger, wollte, daſs er Theologie studiren sollte, der muntere Knabe war aber lieber im Freien, und sammelte Kräuter. Dies brachte ihn zu dem Entschluſs, seinen Sohn Schuster werden zu lassen. Hätte der Provinzialmedicus zu Wexioe, Rothmann, sich nicht seiner angenommen, und den Vater dahin gebracht, daſs er ihn Medicin studiren lieſs, so wäre Linné's groſses Genie unterdrückt worden. Unter vielen Mühseligkeiten und in groſser Dürftigkeit legte er die academischen Jahre zurück. Celsus, Professor der Theologie zu Upsal, und Rudbeck, nahmen sich seiner zuletzt an. Er durchreiste auf Kosten der Academie Lappland, machte nach seiner Zurückkunft mit der Tochter des Doctor Moräus, seiner nachmahligen Frau, Bekanntschaft, die ihm

Geld nach Holland zu reisen, und dort zu promoviren gab. Durch Boerhaave wurde er dem Doctor Cliffort empfohlen, der ihn auf kurze Zeit nach England schickte, und dessen Garten und Herbarium er nutzte. Nach Rudbeks Tod ward er Professor der Botanik zu Upsal. Der König hob ihn in den Adelstand, machte ihn endlich zum Archiater und Ritter des Nordstern-Ordens. Er starb den 8. Januar 1778. Linné's Schriften sind zu zahlreich, als dafs wir sie alle hier anzeigen könnten. Wir wollen uns begnügen, nur die neuesten und brauchbarsten Ausgaben derselben hier anzumerken*). Sein eigentliches Verdienst um die Botanik besteht in richtiger Bestimmung der Gattungen, Festsetzung eines Gattungs- und Trivialnamens, Einführung einer bessern Terminologie, richtiger Beschreibung der Arten, und Erfindung eines leichten, faſslichen Systems, was auf das Geschlecht der Pflanzen gegründet ist. Professor Siegesbeck in Petersburg leugnete das Geschlecht, und gerieth darüber mit Linné in Streit. Gleditsch bewies, dafs Linné Recht hätte.

Albrecht von Haller, wurde 1708 geboren. Er studirte in Leyden unter der Anführung des grofsen Boerhaave, wurde Professor der Anato-

*) Carl a Linné Systema plantarum curante D. Joh. Jac. Reichard. Francof. a. M. Tom. I. II. III. IV, 1779 und 1780, 8vo.

Ejusd. Genera plantarum curante I. Christ. Dan. Schreber. Francof. a. M. Tom. I. 1789, II. 1790, 8vo. Von diesem Werke haben wir durch den Herrn Präsident von Schreber nächstens eine verbesserte Ausgabe zu erwarten.

mie und Botanik in Göttingen, verliess diesen Musensitz, und begab sich nach Bern, wo er Präsident des grossen Raths ward, und starb im December 1777. Er war eins der grössten Genie's unsers Jahrhunderts, gross als Anatom, Physiolog, Botaniker, Arzt, Dichter, Politiker und Litterator *)

Johann Gottlieb Gleditsch, wurde den 5ten Hornung 1714 in Leipzig geboren. Er studirte in seiner Vaterstadt, und machte verschiedene Reisen durch Sachsen. Von Berlin, wo er sich nachher, um die anatomischen Vorlesungen zu besuchen, aufhielt, ging er nach den Gütern des Herrn von Ziethen in Trebnitz; woselbst er einen botanischen Garten anlegte. Da Friedrich der Einzige die Akademie wieder in Aufnahme brachte, ward er nach Berlin gerufen. Er erhielt den Charakter als Hofrath, und endigte sein thatenvolles Leben den 5. October 1786. Ein rastloser Fleiss, safter Character und immer heitere Gemüthsart machten ihn als Greis noch liebenswürdig. Von seinen Schriften will ich nur diejenigen, welche ihm den meisten Ruhm brachten, anführen **).

Johann Burmann, Professor der Botanik zu Amsterdam, der im Besitz der seltensten Kräutersammlungen aus Afrika und Asien war, machte

*) Albrechti ab Haller historia stirpium indigenarum Helvetiae. Bernae 1768. Tom. I. II. III. Fol. mit 48 Kupfern.

**) Joh. Gottl. Gleditschii Methodus fungorum. Berol. 1753, 8vo.

Ejusd. Systema plantarum a staminum situ. Berol. 1764, 8vo.

viele dieser Schätze bekannt *). Er nahm aber niemals die Linnésche Methode an.

Johann Friedrich Gronov, Doctor und Burgemeister zu Leyden, ein grosser Freund des Linné, machte die gesammelten Pflanzen des Rauwolff und Clayton bekannt, und suchte sie genau nach dessen Methode zu bestimmen **). Er ist 1783 gestorben.

George Eberhard Rumph, wurde in Hanau geboren. Er ging als Arzt nach Ostindien, wo er auf der Insel Amboina Burgemeister und Ober-Kaufmann wurde. Mit grossem Fleisse sammelte er alle Producte Indiens, besonders die Gewächse. In seinem Alter hatte er das Unglück das Gesicht einzubüssen, so dass er alle Gegenstände durch Gefühl betrachten musste. Er starb 1706. Seine Zeichnungen und Manuscripte hat J. Burmann herausgegeben ***).

Johann Gottlieb Gmelin, wurde 1710 in Tübingen geboren, ging auf Anrathen einiger Freude 1727 nach Petersburg, wo er von der Academie nach einiger Zeit als Mitglied aufgenommen wurde. Er machte eine Reise durch Sibi-

*) Joh. Burmanni Thesaurus Zeylanicus. Amst. 1737, 4to, mit 110 Kupfern, worauf 155 Pflanzen abgebildet sind.

Ejusd. rariorum africanarum plantarum Decas I - X. Amstelod. 1738 - 1739, 4to, mit 100 Kupfern, worauf 215 der seltensten Gewächse vorgestellt sind.

**) Joh. Friedr. Gronovii flora virginica. Pars I. et II. Lugd. 1743, 8vo.

Ejusd. Flora orientalis. Lugd. 1755, 8vo.

***) Georgii Everhardi Rumphii Herbarium amboinense. T. I - VI. cum auctuario. Amst. 1750 - 1755, Fol. mit 694 Kupfern.

rien, und starb 1755. Aus den zurückgelassenen Handschriften des unglücklichen *Stellers* schrieb er ein Werk *), dessen beide letzten Theile nach seinem Tode herauskamen.

Johann Hill, ein Engländer, hatte die Idee, alle vom Linné erwähnten Pflanzen in Kupfer stechen zu lassen. Dies grofse Werk **) ist aber fast für Jedermann der schlechten Abbildungen und des ungeheuer hohen Preises wegen unbrauchbar. Die Pflanzen sind gröfstentheils nicht nach der Natur, sondern nach Beschreibungen gemacht; man kann leicht denken, dafs sie auf diese Art den natürlichen nicht einmal ähnlich sind.

Carl Allione, Professor der Botanik zu Turin. Ein vor wenigen Jahren verstorbener Kräuterkenner, der sich sehr um die Gewächse seines Vaterlandes verdient gemacht hat ***).

George Christian Oeder wurde nach Kopenhagen im Jahre 1752 gerufen, wo er als Professor der Botanik angestellt ward. Im Jahre 1770 hob man das Institut, bei dem er angestellt war, auf. Er wurde hierauf Stiftsamtmann

*) Joh. Gottl. Gmelin Flora sibirica. Tom. I - IV. Petropol. 1748 - 1769, 4to, mit 299 Kupfern. Die beiden letzten Theile sind von seinem Brudersohn Sam. Gottl. Gmelin herausgegeben; der fünfte Theil aber, welcher von den Cryptogamisten handelt, ist nicht erschienen.

**) Johann Hill vegetable System Vol. I - XXVI. London 1759 - 1775, Fol. mit 1521 Kupfern, worauf 5624 Pflanzen abgebildet sind, worunter sich aber kein Baum, Gras oder Cryptogamist befindet.

***) Caroli Allionii Flora pedemontana. Tom. I. II. III. August. Taurin. 1785, Fol. mit 92 Kupfern.

in Drontheim und zuletzt ging er als Landvogt nach Oldenburg, wo er bis an das Ende seines Lebens, was den 28. Januar 1791 erfolgte, blieb. Wenige Jahre vor seinem Tode liefs er sich in den Adelstand erheben. Aufser mehreren botanischen Schriften hat er sich vorzüglich durch die Herausgabe der Flora Danica, die vom König von Dänemark noch gegenwärtig unterstützt wird, verdient gemacht *).

Nicolaus Laurentius Burmann, kürzlich verstorbener Professor zu Amsterdam, ein Sohn des Johann Burmann, hat die grofse Kräutersammlung, welche ihm sein Vater hinterliefs, zum Vortheil für die Wissenschaft benutzt, und nach Art seines Lehrers, des grofsen Linné, bekannt gemacht **).

Johann Anton Scopoli, wurde zu Fleimsthal in Tyrol 1723 geboren. Gröfstentheils ohne Unterricht ward er durch sich selbst der grofse Mann, der scharfe Beobachter der Natur. Er war erstlich Arzt zu Idria, kam darauf nach Schemnitz in Ungarn als Professor, und zuletzt nach Pavia, wo er den 3. Mai 1788 starb. Durch

*) Flora Danica. Hafn. Fol. Oeder fing dieses prächtige illuminirte Werk an herauszugeben im Jahre 1766. Er hat drei Bände bis zum Jahre 1770 besorgt. Jeder Band enthält 3 Hefte und das Heft hat 60 Kupfertafeln. Nach ihm hat der berühmte Zoologe, der Conferenz-Rath Otto Friedrich Müller es fortgesetzt, der im Jahre 1787 starb. Nach dessen Tode wurde die Herausgabe dem Prof. Vahl aufgetragen, und gegenwärtig sind 21 Hefte davon erschienen; also 1260 Kupfertafeln dänischer Gewächse.

**) N. L. Burmanni Flor. indica. Lugd. 1768, 4to, mit 67 Kupfern, worauf 176 der seltensten Gewächse abgebildet sind.

viele microscopische Untersuchungen verlor er ein Jahr vor seinem Ende das Gesicht. Es ist zu verwundern, wie ein Mann, dessen ganzes Leben aus einer Kette von Unglücksfällen zu bestehen scheint, es so weit hat bringen können *).

Johann Christian Daniel von Schreber, wurde 1739 geboren. Er ist gegenwärtig Geheimer Hofrath, Präsident der Kaiserlichen Academie und Professor in Erlangen. Ein Schüler des Linné, und einer unsrer gröſsten Botaniker, dessen groſse Verdienste allgemein anerkannt sind. Seine Werke haben das Gepräge des reifsten Nachdenkens und der richtigsten Beobachtungen **).

Nicolaus Joseph Edler von Jacquin ward in den Niederlanden geboren; reiste auf Kosten des Kaiser Franz des Ersten nach Westindien, wurde darauf Professor in Schemnitz, von wo er als Professor nach Wien ging. Dieser noch lebende groſse Botaniker hat sich um die Erweiterung der Wissenschaft sehr verdient gemacht, so daſs wir durch ihn die meisten neuen

*) Joh. Ant. Scopoli Flora carniolica. T. I. II. Vindb. 1772, 8vo, mit 65 Kupfern.

Ejusd. Deliciae Florae et Faunae Insubricae. T. I. II. et III. Ticini 1786, Fol. mit 75 Kupfern. Ein sehr prächtiges Werk, von dem nur wenig Exemplare vorhanden sind.

**) J. C. D. Schreberi Spicilegium Florae lipsiensis. Lips. 1771, 8vo.

Dessen Beschreibung der Gräser, 1ster und 2ter Theil, 1ste bis 3te Ausgabe. Leipz. 1769-80, mit 40 illuminirten Kupfern. Schade, daſs der würdige Verfasser dieses treffliche Werk nicht fortsetzt.

Entdeckungen im botanischen Fache erhalten haben. Nur Schade, daſs seine Werke alle sehr kostbar sind *).

Jacob Christian Schäffer, geistlicher Rath zu Regensburg, darf hier nicht mit Stillschweigen übergangen werden, da er der erste war, welcher die Pilze in farbigen Abbildungen besonders herausgab. Für den deutschen Botanisten ist sein Werk in Rücksicht der gröſsern Arten klassisch **).

Carl von Linné, der Sohn, wurde zu Upsal den 20. Januar 1741 geboren. In seinem neunzehnten Jahre wurde er schon Demonstrator der

*) N. Jos. Jacquini Flora austriaca. Vol. I - V. Vindob. 1773 - 1778, Fol. mit 500 illuminirten Kupfern. Ein seltenes Werk,

Ejusd. Miscellanea austriaca. Vol. I. II. Vindob. 1778, 1781, 4. mit 44 illuminirten Kupfern.

Ejusd. Collectanea ad Botanicam, Chimiam et Historiam naturalem. Vol. I - V. Vindob. 1786 - 1796, 4to, mit 106 illuminirten Kupfern.

Ejusd. Icones plantarum rariorum. Vol. I - III. Vindob. 1781 - 1793, Fol. mit 648 illumin. Kupfern.

Ejusd. Oxalis. Vindob. 1794, 4to, mit 81 Kupfern, von denen 75 illuminirt

Ejusd. Plantarum rariorum horti caesarei Schönbrunnensis descriptiones et icones. Vol. I. II. Vindob. 1797, Fol. mit 250 illuminirten Kupfern.

Ejusd. Fragmenta botanica. Fasc. I. Vindob. 1800, mit 13 illuminirten Kupfern und dazu gehörigem Text, worin mehrere von ihm nicht abgebildete Gewächse beschrieben sind.

**) D. Jac. Christ. Schäffer fungorum qui in Bavaria et Palatinatu circa Ratisbonam nascuntur icones nativis coloribus expressae. Vol. I - IV. Ratisb. 1762, 4to, mit 330 illuminirten Kupfern. Der vierte Theil enthält die systematische Bestimmung aller.

Botanik, erhielt nach des Vaters Tode die botanische Professur, und starb den 1. November 1783. Er hatte grofse botanische Kenntnisse, aber den Vater übertraf er nicht *).

Peter Jonas Bergius, Professor der Naturgeschichte zu Stockholm, ist durch seine vortrefflichen Untersuchungen einiger capschen und surinamischen Gewächse berühmt geworden **).

Samuel Gottlieb Gmelin, Professor der Botanik in Petersburg, ein Brudersohn des vorigen, wurde 1753 geboren. Er wurde auf seinen Reisen in den asiatisch-rufsischen Provinzen vom Chan der Chaitakken gefangen genommen, und starb 1774 kurz vor seiner Auslösung im Gefängnifse. Durch eine genaue Beschreibung der Seegewächse hat er sich sehr berühmt gemacht***).

Peter Simon Pallas, wurde in Berlin geboren, ging nach Petersburg, wo er auf Kosten der Kaiserin Katharina der Zweiten durch die asiatischen unter Rufsland stehenden Länder Reisen machte. Mit den Früchten dieser Reise hat uns dieser grofse Naturforscher auf der Kaiserin Kosten kürzlich bekannt gemacht. Es wäre zu wünschen, dafs dies prächtige Werk bald von ihm fortgesetzt würde ****).

*) Carl a Linné Supplementum plantarum. Brunsw. 1781, 8vo.

**) P. Jon. Bergii Plantae capenses. Holmiae 1767, 8vo, mit 5 Kupfern.

***) Sam. Gotll. Gmelini Historia Fucorum. Petrop. 1768, 4to, mit 33 Kupfern.

Dessen Reisen durch Rufsland, 1tser bis 3ter Th. Petersb. 1770-1789, 4to, mit 18 Kupf.

****) P. S. Pallasii Flora Rossica. Tom. I. Pars I. II. Petro-

Johann Gerhard König, aus Kurland gebürtig, hatte die Apothekerkunst erlernt, studirte nachher unter Linné. Er ging darauf nach Kopenhagen, von wo aus er eine Reise nach Island im Jahre 1765 unternahm. Nach seiner Rückkunft ging er als Missions-Arzt im Jahre 1768 nach Trankenbar in Ostindien. Auf der Hinreise sammelte er am Vorgebirge der guten Hoffnung viele damals noch unbekannte Pflanzen, die er seinem Lehrer Linné überschickte. Sein Eifer für die Kräuterkunde war unbegränzt, nur waren seine Glücksumstände nicht die glänzendsten. Er trat zwar als Naturforscher in die Dienste des Nabob von Arcot, wodurch sein Gehalt sich vermehrte, was er auf Erforschung der Natur verwandte, aber er fand bei dieser Verbesserung, dafs dieses Gehalt dem ungeachtet nicht hinreichte seinen grofsen Plan auszuführen; daher hielt er beim Directorium von Madras um eine Zulage an, die ihm auch bewilligt wurde. Er starb, ohne seine gesammelte Entdeckungen der Welt vollständig bekannt zu machen, den 26. Junius 1785. Einzelne Abhandlungen stehn von ihm in verschiedenen periodischen Schrif-

pol. 1784, 1788, Fol. mit 100 illuminirten Kupfern. Man hat einen Abdruck des Textes in 8vo.

Ejusd. Species Astragalorum descriptae et iconibus coloratis illustratae cum appendice. Lips. 1800, Fol. mit 91 illum. Kupfern. In diesem Werke sind alle Arten der Gattung Astragalus, die dem Verfasser bekannt waren, beschrieben, und gröfstentheils abgebildet. Aufser dem aber sind noch einige neue Arten von Robinia und Sophora durch Beschreibungen und Abbildungen darinn erläutert.

ten, und in Retzii observationes botanicae ist im 3ten Heft seine meisterhafte Beschreibung aller ostindischen Monandristen, und im sechsten Hefte die Bestimmung aller indischen Epidendrum-Arten.

Christian Friis Rottböll, im Jahre 1797 verstorbener Professor der Botanik zu Copenhagen, hat sich durch die Bekanntmachung vieler ausländischen Pflanzen sehr berühmt gemacht. Sein gröſstes Verdienst besteht in der Bestimmung verschiedener exotischer Grasarten *).

Fusée Aublet, ein Franzose, widmete sich der Apothekerkunst, reiste mit guten botanischen Kenntnissen nach Gujana in Amerika. Nachdem er dort eine sehr groſse Menge Entdeckungen im Pflanzenreiche gemacht hatte, ging er nach der Insel Frankreich oder Mauritius, kehrte endlich nach Frankreich zurück, wo er vor mehreren Jahren gestorben ist. Es ist nur zu beklagen, daſs Aublet nicht zuverlässig in der Angabe der Gattungscharactere ist. Neuere Kräuterkenner, welche die von ihm besuchten Gegenden bereiset haben, fanden, daſs die Zergliederungen der Pflanzen viele Unrichtigkeiten enthalten, und daſs es scheint, als habe er diese nach Willkühr entwerfen lassen **).

Johann Reinhold Forster, vormals Professor in Halle, und sein Sohn *George Forster*, Gehei-

*) Christianii Friis Rottboell Descriptiones et Icones plantarum. Hafniae 1773, Fol. mit 21 Kupfern. Man hat vom Jahre 1786 eine unabgeänderte Auflage.

**) Fusée Aublet Histoire des plantes de la Gujane Françoise. Tom. I - IV. Londres et Paris 1775, 4to, mit 392 Kupfern.

mer Rath und Bibliothekar zu Maynz, machten mit Capitain Cook eine gemeinschaftliche Reise um die Welt. Mit denen bei dieser Gelegenheit entdeckten Gewächsen haben uns beide grofse schon verstorbene Naturforscher bekannt gemacht *).

Conrad Mönch, Hofrath und Professor zu Marburg, hat sich besonders durch viele gute botanische Beobachtungen berühmt gemacht **).

Bulliard, 1796 verstorbener Demonstrator der Botanik zu Paris, hat Verschiedenes über die um Paris wildwachsenden Pflanzen geschrieben, und in seinem gröfsern Werke die seltensten Pilze bestimmt ***).

Ritter Lamark, Professor der Helminthologie, und Mitglied des National - Instituts zu Paris, hat sich durch ein grofses botanisches

*) Joh. Reinh. Forsteri Characteres generum plantarum, quas in itinere ad insulas maris australis collegit. Lond. 1776, 4to, mit 75 Kupfern.

Georg Forsteri Plantae esculentae insularum oceani australis. Halae 1786, 8vo.

Ejusdem Florulae insularum australium prodromus. Goettingae 1786, 8vo.

**) C. Moench. Enumeratio plantarum indigenarum Hassiae praesertim inferioris. Pars Prior. Casselis 1777, 8vo. Der zweite Theil ist nie erschienen.

Ejusdem Verzeichnifs ausländischer Bäume und Sträucher des Lustschlosses Weissenstein bei Cassel. Frankf. und Leipz. 1785, 8vo, mit 8 schwarzen Kupfern.

Ejusdem Methodus plantas horti botanici et agri Marburgensis a staminum situ describendi. Marburgi 1794, 8.

***) Bulliard Herbier de la France, Paris ohne Jahreszahl, kl. Fol. mit 600 sehr sauber illumin. Kupfern.

Werk *), als einer der geschicktesten Botaniker gezeigt.

Andreas Johann Retzius, noch lebender Professor der Botanik zu Lund in Schweden, wurde den 3. October 1742 geboren. Viele durch Reisende entdeckte neue Gewächse, und einige sehr gute Beobachtungen verdanken wir diesem gründlichen Naturforscher **).

Carl Peter Thunberg, Ritter des Wasa-Ordens und Professor zu Upsal, ist eines Land-Predigers Sohn, der Holland und Frankreich besuchte, und, in Holland von Frennden unterstützt, Reisen nach dem Vorgebirge der guten Hoffnung, Zeylon, Java und Japan machte. Er hat sehr vieles über einige Gegenstände des Pflanzenreichs geschrieben, und wir haben noch mehr von ihm zu erwarten. Seine japanische Flor ***) ist ein Muster, was überall Nachahmung verdient.

Joseph Banks, Baronet und Präsident der

*) Chevalier de Lamarck Encyclopedie méthodique, Tom. I. II. III. Paris 1783: 1784, 4to, mit vielen Kupfern. Dieses Werk ist nachher von mehreren Botanikern fortgesetzt worden.

**) And. Joh. Retzii observationes botanicae. Fasc. I-IV. Lipsiae 1779-1791, Fol. mit 19 Kupfern.

***) C. P. Thunbergii Flora Japonica. Lipsiae 1784, 8. mit 29 Kupfern.

Ejusdem Icones plantarum Japonicarum. Upsaliae 1794, Fol. davon erst 20 schwarze Kupfer erschienen sind.

Ejusdem Prodromus plantarum capensium Upsaliae 1794, 8. mit 3 Kupfern. Enthält die kurzen Charaktere aller am Vorgebirge der guten Hoffnung von ihm entdeckten Pflanzen. Die vollständige Flora capensis wird nächstens erscheinen, wodurch der sehnliche Wunsch vieler Liebhaber befriedigt wird.

Londner Societät, machte in Gesellschaft seines Freundes *Solander* die erste Reise des Capitain Cook um die Welt mit. Er ist im Besitz der gröſsten Kräutersammlung und überhaupt der seltensten Naturprodukte. Wir haben von ihm ein prächtiges Werk, über alle Gewächse von Südindien, zu erwarten. Dieser groſse Naturforscher ist der Beförderer aller Kenntnisse der Natur *).

Wir begnügen uns, um nicht zu weitläuftig zu sein, einige berühmte Kräuterkenner nur namentlich hier anzuführen, die eine genauere Anzeige verdient hätten, als: *Miller*, *Ludwig*, *Amman*, *van Royen*, *Seguier*, *Sauvages*, *Gesner*, *Steller*, *Gerber*, *Georgi*, *Guettard*, *Messerschmidt*, *Kalm*, *Hasselquist*, *Osbeck*, *Löffling*, *Vandelli*, *Forskål*, *Adanson*, *Schmiedel*, *Hudson*, *Lightfoot*, *Gouan*, *Necker*, *Weigel*, *Murray*, *Commerson*, *Sparrmann*, *Wulffen*, *Leers*, *Cranz*, *Medicus*, *Pollich*, *Weber*, *Asso*, *u. m. a.*

386.

ACHTE EPOCHE.

Von Hedwig bis jetzt, vom Jahre 1782 *bis* 1810.

Obgleich Linné alle natürlichen Producte ordnete, und im Gewächsreich das Geschlecht der

*) Josephi Banks Reliquiae Houstonianae. Londini 1781, 4to, mit 26 Kupfern.

Ejusdem Icones selectae plantarum quas in Japonia collegit et delineavit Engelbertus Kaempfer ex Archetypis in Museo britannico asservatis. Londini 1791, Fol. Besteht aus 59 schwarzen Kupfern von Kaempfers Nachlaſs, mit beigefügter systematischer Benennung.

Pflanzen beobachtete, so war er doch so glücklich nicht gewesen, bei den Cryptogamen diese Theile zu finden. Nur allein *Hedwig* hatte das Glück, dies Geheimniſs der Natur zu belauschen. Ihm verdanken wir eine bessere Kenntniſs der Cryptogamie. Viele verdienstvolle Männer haben die gefährlichsten Reisen in alle Gegenden des Erdballs unternommen, von diesen haben wir noch die Bekanntmachung vieler seltenen Producte zu erwarten. Dies ganze Jahrhundert kann in Rücksicht der Naturgeschichte mit Recht das Jahrhundert der Entdeckungen genannt werden. Wenn aber den Naturforschern mehr der Nutzen ihrer Schriften am Herzen läge, so würden sie uns nicht mit so groſsen theuren Werken, und oft wiederholten Abbildungen beschenken, welche dies Studium zum kostbarsten machen. Seit *Linnés* Tode haben wir das Unglück, eine Pflanze unter sechs verschiedenen Namen, und schon bekannte mit neuen Benennungen zu erhalten. Bleibt diese Anarchie in unserm Studio, so haben wir die alten Zeiten zu erwarten, wo jeder nach Willkühr die Pflanzen umtauft.

Johann Hedwig, wurde den 8. October 1730 zu Kronstadt in Siebenbürgen gebohren. Er studirte in Leipzig, ging von dort nach Chemnitz im Erzgebirge als Arzt, verlieſs 1781 diesen Ort und lieſs sich in Leipzig nieder, wo er im Jahre 1789 als Professor der Botanik angestellt ward. Schon in Chemnitz entdeckte er die wahren Blumen der Moose. Der 17. Januar 1774 war der so werkwürdige Tag, an dem er bei Dicranum pulvinatum unter einer starken Vergröſserung die Blumen dieser Gewächse zuerst sah. Er setzte

diese merkwürdige Entdeckung fort, und dehnte sie auf die übrigen Cryptogamen aus. Durch ihn hat die Cryptogamie eine völlige Reform und zweckmäfsige Gattungen erhalten. Er starb viel zu früh für die Wissenschaft, den 18. Februar 1799 *).

Jonas Dryander, Magister. Ein Schwede von Geburt, der sich bei Sir Joseph Banks aufhält. Er ist ein gründlicher Kräuterkenner, der sich durch einzelne Abhandlungen sehr verdient um die Botanik gemacht hat. Die Beschreibung der Banksschen Büchersammlung, die er heraus gegeben hat, zeigt von seinen Kenntnissen **).

*) Joannis Hedwigii Fundamentum Historiae naturalis muscorum frondosorum. Pars I. II. Lipsiae 1782, mit 20 Kupfern.

Ejusd. Theoria generationis et fructificationis plantarum cryptogamicarum. Petropol. 1784, 4to, mit 37 illuminirten Kupfern. Davon ist 1798 eine stark vermehrte und verbesserte Auflage erschienen,

Ejusd. Descriptio et Adumbratio muscorum frondosorum, Tom. I-IV. Lipsiae 1787-1797, mit 160 sauber illuminirten Kupfern. Wird nicht weiter fortgesetzt.

Ejusd. Species Muscorum. Lips. 1801, 4to. mit 77 illuminirten Kupfern. Dieses vortreffliche Werk ist nach dem Tode des Verfassers durch den D. Schwägrichen zu Leipzig herausgegeben worden, der uns auch einen Nachtrag dazu verspricht.

**) Catalogus Bibliothecae historico-naturalis Josephi Banks auctore Jona Dryander. Tom. III. Londini 1797, 8. Der dritte Band enthält die botanischen Schriften, welche nach einer besondern Ordnung aufgestellt sind. Was aber dieses Werk jedem Botaniker unentbehrlich macht, ist, dafs nach dem Linnéschen System alle bekannte und neue Pflanzen, welche die Botaniker in periodischen Schriften, und in Abhandlungen von Akademien und gelehrten Societäten beschrieben haben, genau aufgeführt sind.

Carl Ludwig l'Heritier de Brutelle, der 1800 zu Paris gestorben ist, hat sich durch Bekanntmachung verschiedener neuen Pflanzen berühmt gemacht. Besonders hat er viele peruvianische Gewächse, die *Dombey* auf seiner Reise entdeckte, beschrieben. Seine Werke sind alle in ungewöhnlich grofsem Format geschrieben, mit vielen saubern Kupfern und äufserst kostbar *).

George Franz Hoffmann, aus dem Baierschen gebürtig, vormals Professor in Göttingen, gegenwärtig in Moscau, hat einige noch nicht genug bestimmte weitläuftige Gattungen durch genaue Abbildungen und Beschreibungen sehr gut aus einander gesetzt **).

*). C. Lud. l'Heritier Cornus. Parisiis 1788, Fol. mit 6 Kupfern.

Ejusd. Sertum Anglicum. Parisiis 1788, Fol. mit vielen Kupfern. Dieses Werk ist nicht beendiget.

Ejusd. Stirpes novae, fasc. I - IV. 1784 - - 1789, Fol. mit 84 schwarzen sauber gestochenen Kupfern. Ob dieses Werk so wie seine Geraniologie und Sertum anglicum fortgesetzt wird, ist noch nicht bekannt.

Ejusd. Geraniologia seu Erodii, Pelargonii, Geranii, Monsoniae et Grieli historia, iconibus illustrata. Parisiis 1787, Fol. Es sind nur 44 Kupfer ohne Text bis jetzo davon erschienen. Er hat uns noch eine Beschreibung der Gattung Solanum, und die Herausgabe von Dombey flora peruviana versprochen.

**) Georgi Francisci Hoffmanni Enumeratio Lichenum, Fasc. I - IV. Erlangae 1784, 4to, mit vielen Kupfern. Schade, dafs er dies Werk nicht fortsetzt.

Ejusd. Historia Salicum. Tom. I. Lipsiae 1785, Fol. mit 24 Kupfern. Dies Werk ist noch nicht beendigt, und es wäre zu wünschen, dafs der Verfasser es fortsetzte.

Ejusd. Plantae Lichenosae. Tom. I. III. Lipsiae 1790-1796, Fol. Jeder Band hat 24 prächtige illuminirte Kupfer;

Anton Joseph Cavanilles, aus Valentia gebürtig; ein Abbé, der sich beim spanischen Gesandten in Paris aufhielt, nachher in Madrit Professor der Botanik war, und im Jahre 1804 starb, hat verschiedene Länder Spaniens bereiset, und sich um die Wissenschaft durch die Bekanntmachung und gründliche Auseinandersetzung der Monadelphie berühmt gemacht. In einem besondern Werke hat er die im botanischen Garten zu Madrit seltenen, so wie einige spanische Gewächse und mehrere andere, die Nee in Südamerika entdeckte, beschrieben *).

Johann Jacob Römer und *Paulus Usteri*, zwei Aerzte in Zürich, haben sich dadurch um die Botanik sehr verdient gemacht, daſs sie Journale für dieselbe herausgaben, worin viele Entdeckungen gesammelt sind, und das Studium mehrere Liebhaber als zuvor bekam. Anfangs gaben sie ein solches Journal gemeinschaftlich heraus **), hernach aber hat jeder ein besonderes errichtet ***).

es wird fortgesetzt. Dies Werk ist für den Botaniker sehr brauchbar, nur sind die Gattungen nicht zum glücklichsten benannt.

*) Ant. Jos. Cavanilles Monadelphiae Classis Dissertationes decem. Matriti 1790, 4to, mit 296 schönen Kupfern.

Ejusd. Icones plantarum. Vol. I-VI. Matriti 1791-1801. Fol. Jeder Band hat 100 sauber gestochene schwarze Kupfer.

**) Magazin für die Botanik, herausgegeben von I. I. Römer und P. Usteri, 1-4 Band. Zürich 1787-1790, 8vo.

***) Herr D. Usteri gab nachher heraus:

Annalen der Botanik 1-2 Bd. Zürich 1792, 1793, 8.

Neue Annalen der Botanik 1-18 Stück. Zürich 1794-1800, 8. Dieses letzte Journal enthält sehr viele interessante Nachrichten.

Joseph Gärtner, Arzt zu Kalve bei Stuttgart, ist im Jahre 1791 gestorben. Er hat sich ein groſses Verdienst um die richtige Bestimmung der Samen gemacht. Sein Werk ist eins der brauchbarsten, weil es eine groſse Lücke in der Kenntniſs dieser Theile ausfüllt *).

Olof Swartz, Professor zu Stockholm, hielt sich in den Jahren 1783 bis 1787 in Westindien auf, wo er, obgleich vor ihm Browne, Sloane, Plumier, Aublet, Jacquin und einige andere diese Länder bereist hatten, viele noch ganz unbekannte Gewächse entdeckte. Er hat uns mit den neu entdeckten Schätzen jener Weltgegend bekannt gemacht, und viel zur genauern Kenntniſs dieser Gewächse beigetragen, besonders hat die Kenntniſs cryptogamischer Gewächse und der Orchideen durch seine Entdeckungen gewonnen **).

Herr D. Römer hat ein neues Journal angefangen, was sich durch Eleganz und Wahl der Gegenstände auszeichnet, nämlich:

Archiv für die Botanik, 1ster Band und 2ten Bandes 1-3 Stück. Leipzig 1796-1801, 4to.

*) Josephi Gärtneri de fructibus et seminibus plantarum. Vol. I. II. Stuttgard 1788 1791, 4to, mit 180 saubern Kupfern.

**) Olof Swartz nova genera et species plantarum seu Prodromus descriptionum vegetabilium maximam partem incognitorum, quae sub itinere in Indiam occidentalem digessit. Holmiae 1788, 8vo.

Ejusd. Observationes botanicae. Erlangae 1791, 8vo, mit 11 Kupfern.

Ejusd. Icones plantarum incognitarum quas in India occidentali detexit atque delineavit. Fasc. I. Erlang. 1794, Fol. Es sind bis jetzo nur erst 6 sauber illuminirte Kupfer erschienen.

Jacob Eduard Smith, ein Arzt zu London, und Präsident der Linnéischen Societät daselbst, hatte das Glück, die ganze Linnésche Kräutersammlung an sich zu kaufen.

In glücklichere Hände konnte wohl nicht leicht diese Sammlung gelangen, denn viele seltene und bis jetzo ungewiſs bekannte Gewächse derselben Sammlung, hat er uns besser bestimmt, so wie er sich durch die Bekanntmachung vieler neuer Pflanzen, besonders neuholländischer, und um die sichere Gründung besserer Gattungen bei den Farrnkräutern, ein bleibendes Verdienst erworben hat. Seine Schriften sind dem Botaniker sehr wichtig *).

Wilhelm Aiton, Aufseher des königlichen

Ejusd. Flora Indiae occidentalis aucta atque illustrata sive descriptiones plantarum in prodromo recensitarum. Tom. I. II. Erlangae 1797, 1798. Wird noch fortgesetzt. Der erste Theil hat 15 saubere Kupfer, worauf die Zergliederung der neuen Gattungen vorgestellt ist.

Ejusdem Synopsis filicum. Kiliae 1806, 8vo, mit 5 Kupfertafeln.

*) Jacobi Eduard Smith Plantarum icones hactenus ineditae. Londini Fasc. I. II. III. 1789-1791. Fol. mit 75 saubern Kupfern.

Ejusd. Icones pictae plantarum rariorum. Fasc. I-III. Lond. 1790-1793, Fol. maj. Ein kostbares Werk, in jedem Heft desselben sind 6 sauber illum. Kupfer.

Ejusd. Specimen of the Botany of New Holland. Vol. I. Fasc. I-IV. Lond. 1793, 1794, 4to. Jedes Heft enthält 4 illuminirte Kupfer.

Ejusd. Flora britannica. Vol. I. II. III. 1800, 8vo, Dieses Werk geht bis zur 24 Klasse zur Ordnung Musci, die übrigen Cryptogamen werden in einem besondern Theile nachfolgen.

Gartens zu Kew bei London, starb 1794. Er war ein guter Beobachter, und hat uns eine schöne Beschreibung der Pflanzen des Kewschen Gartens gegeben *).

Anton Laurentius von Jussieu, Professor am Museum zu Paris, und Mitglied des National-Instituts, hat mit überaus grofsem Scharfsinn die Gattungen in ein natürliches System aufgestellt, und seinen natürlichen Familien sowohl künsliche als auch habituelle Charaktere gegeben, so dafs der Ueberblick der ganzen Vegetation dadurch sehr erleichtert, und das Studium fester begründet wird. Von seinem vortrefflichen Werke **), wird bald durch ihn selbst eine neue umgearbeitete Auflage erscheinen.

Johann von Loureiro, ein Portugiese, ging als Missionair nach Cochinchina; da er aber ohne Arzeneikunde sich keinen Eingang verschaffen konnte, studirte er die Producte des Gewächsreichs. Nach einem dreifsigjährigen Aufenthalte ging er über Kanton mit portugiesischen Schiffen nach Mozambique, und zuletzt nach Portugall zurück. Wir haben von ihm ein sehr schätz-

*) Hortus Kewensis or a catalogue of the plants cultivated in the Royal Botanik Garden at Kew by William Aiton. Vol. I. II. III. London 1789, 8vo, mit wenigen saubern Kupfern. Es wird jetzo eine neue Auflage von diesem brauchbaren Werke erscheinen.

**) Antonii Laurentii de Jussieu genera plantarum secundum ordines naturales disposita. Parisiis 1789, 8vo. Eine Ausgabe besorgte davon Usteri zu Zürich im Jahre 1791.

bares Werk über die auf seiner Reise bemerkten Pflanzen erhalten *).

Jacob Julian La Billardiere, Arzt zu Paris, wollte, nachdem er zuvor die Gebirge der Dauphiné und von Savoyen durchreiset hatte, unterstützt vom Minister de Vergennes, eine botanische Reise durch Klein-Asien bis an das caspische Meer unternehmen. Er reiste von Marseille den 19. November 1786 ab, und kam den 26. Februar 1787 nach Syrien. Die Pest, welche aber damals sehr heftig in den Gegenden, die er bereisen wollte, wüthete, und ein Krieg der nachher ausbrach, veränderten seinen Entschluſs, daſs er nur Syrien untersuchen konnte. Funfzig bis sechszig neu entdeckte Pflanzen hat er in einem besondern Werke meisterhaft zu beschreiben den Anfang gemacht. Mit dem Schiffe, was den unglücklichen Weltumsegler La Peyrouse aufsuchen sollte, machte er die Reise als Naturforscher, und gab uns eine Beschreibung der Gewächse Neuhollands **).

Martin Vahl, Professor in Kopenhagen, starb

*) Joannis de Loureiro Flora Cochinchinensis. Tom. I. et II. Ullissiponae 1790. Eine Octav-Ausgabe mit Anmerk. habe ich 1793 im Spenerschen Verlage besorgt.

**) J. J. Billardiere Med. D. Icones plantarum rariorum Syriae descriptionibus et observationibus illustratae Parisiis. Decas I. 1791. Decas II. 1791. Die Kupfer und Beschreibungen sind vortreflich. Schade, daſs nichts weiter davon erschienen ist.

Novae Hollandiae plantarum specimen. Tom. I. II. Parisiis 1804, 1806, 4to. Es enthält 265 schwarze Kupfertafeln, worauf alle neue von ihm in jener Weltgegend entdeckte Pflanzen vorgestellt sind.

den 24sten December 1804, er hatte durch den grössten Theil von Europa und im nördlichen Afrika Reisen unternommen. Die arabischen Forskölschen Pflanzen, so wie die westindischen Gewächse, welche seine Freunde von Rohr, Ryan und West gesammelt hatten, und viele ostindische Pflanzen, so wie eine grosse Menge selbst beobachteter, hat er in seinen Schriften bekannt gemacht *), und sich als einen der grössten Botaniker unsers Jahrhunderts gezeigt. Kurz vor seinem Tode fing er ein Werk an, dass die Beschreibung aller bekannten Gewächse enthalten sollte, wovon aber der erste Theil nur durch ihn erschienen ist **).

Friedrich Stephan, Professor und Kollegienrath zu Moskau, aus Leipzig gebürtig, hat sich besonders Verdienste um die Flor von Moskau erworben ***), und jetzo haben wir von ihm ein

*) Martini Vahl Symbolae plantarum. Pars I-III. Hafniae 1790-1794, Fol. jeder Theil hat 25 Kupfer, folglich enthalten alle Bände deren 75.

Ejusd. Eclogae botanicae Fasciculus I. II. Hafniae 1796, 1798. Das Heft hat 10 schwarze Kupfer.

Ejusd. Icones illustrationi plantarum americanarum in eclogis descriptarum inservientes. Decas I. II. Hafniae 1798, 1799, Fol.

**) Ejusd. Enumeratio plantarum vel ab aliis vel ab ipso observatarum. Vol. I. Hafniae 1804, 8. Vol. II. Hafniae 1805, 8vo; ist durch die Herren Tönder Lund, Hornemann, Thonning besorgt, die auch die Fortsetzung liefern werden.

***) F. Stephan enumeratio stirpium agri Mosquensis, Mosquae 1792, 8.

Ejusd. Icones plantarum mosquensium. Decas I. Mosquae 1795, Fol.

schönes Werk über neue asiatische Pflanzen zu erwarten.

Friedrich Alexander von Humboldt, Königlich Preufsischer Kammerherr, und Ritter des rothen Adler Ordens, wurde zu Berlin den 14. September 1769 gebohren. Alle Fächer der Naturkunde umfafst er mit gleichem Erfolge, so dafs alle ihm bedeutende Aufklärungen und Zusätze verdanken. Er unternahm in Gesellschaft eines hoffnungsvollen Botanikers *Aimé Bonpland* eine Reise durch den gröfsten Theil der spanischen Besitzungen von Amerika, und brachte einen reichen Schatz von Naturalien mit sich zurück. Von seinen Entdeckungen im Pflanzenreiche ist erst folgendes bekannt gemacht *).

Christian Conrad Sprengel, vormals Rector zu Spandau, jetzo privatisirender Gelehrter zu Berlin, entdeckte durch mühsame Beobachtungen die wahre Art, wie die Natur für die Befruchtung der Pflanzen gesorgt hat. Er hat ein besonderes Werk über diesen Gegenstand geschrieben, das einen Schatz von wichtigen Bemerkungen enthält **).

*) Florae fribergensis specimen edidit Frid. Alex. ab Humboldt. Berolini 1793, in 4to, mit vier schwarzen saubern Kupfern, worauf 19 neue unterirdische Gewächse vorgestellt sind. Sein erstes botanisches Werk, was besonders in Rücksicht der unterirdischen Cryptogamen und der physiologischen Bemerkungen wichtig ist.

Plantes équinoxiales de Mrs. Alexandre de Humboldt et Aimé Bonpland. Tom. I. Paris 1805, Fol.

Eorumd. Monographies de Melastome et autres genres de cet ordre 1. 2. 3 liverais. Paris 1806, Fol. Jedes Heft enthält 5 sauber illuminirte Kupfer.

**) Das entdeckte Geheimnifs der Natur im Bau und in der

Heinrich Adolph Schrader, Professor und Medizinalrath zu Göttingen, hat außer den cryptogamischen getrockneten Gewächsen, die er zur Verbreitung dieses Studiums herausgegeben hat, noch verschiedene Werke geschrieben, die viele schöne Beobachtungen enthalten *).

Wilhelm Roxburgh, ein Engländer von Geburt, jetzo Arzt zu Samulcottah an der Küste Coromandel, hat auf Veranlassung des Doctor Russel zu Madras in Indien, und auf Kosten der englischen ostindischen Compagnie unter der Aufsicht des berühmten Sir Josephs Banks in London ein prachtvolles Werk, was die nützlichen indischen Pflanzen enthält, herauszugeben angefangen, das aber sehr kostbar ist **).

Befruchtung der Blumen von C. C. Sprengel. Berlin 1793, 4, mit 25 Kupfern, worauf eine große Menge sauberer Figuren zusammengedrängt sind.

*) Spicilegium Florae germanicae Auctore H. A. Schrader. Hannov. 1794, in 8. mit 4 Kupfern, worauf verschiedene cryptogamische Gewächse und die Samen einiger Galium-Arten vorgestellt sind.

Ejusdem nova genera plantarum, pars prima. Lipsiae 1797, Fol. mit sechs überaus sauber illum. Kupfern. Es enthält dieses Werk einige Gattungen der Pilze.

Ejusd. Journal für die Botanik, Stück 1 - 6. Göttingen 1799 - 1801, 8. wird fortgesetzt.

Ejusd. Neues Journal für die Botanik. 1 - 3 Band, 1806-1809, 8vo.

Ejusd. Flora germanica Tom I. 1806, 8vo, mit 6 Kupfern, worauf besonders neu oder schwierig zu erkennende Gräser vorgestellt sind.

**) Plants of the Coast of Coromandel selected from drawings and descriptions presentet to the hon. Court of Directors of the East India Company, by William Roxburgh. Med. D. Vol. I. II. London 1795 - 1804, in Landchartenformat

Johann Christoph Wendland, aus Landau gebürtig, Gartenmeister zu Herrenhausen bei Hannover, hat an den zahlreichen, daselbst kultivirten Gewächsen viele wichtige, interessante Beobachtungen und Entdeckungen gemacht, die er uns in verschiedenen Abhandlungen, besonders aber in seinen Schriften mitgetheilt hat *).

Jeder Band besteht aus vier Heften, und das Heft enthält 25 prächtig illumin. überaus schöne Kupfer. Viele neue indische Pflanzen sind darin abgebildet, vortreflich zergliedert und gut in englischer Sprache beschrieben.

*) Sertum Hannoveranum seu plantae rariores quae in hortis Hannoverae vicinis coluntur descriptae ab H. A Schrader, delineatae et sculptae a J. C. Wendland. Göttingae 1795, Fol. maj. Herr Wendland hat dieses Werk anfangs in Gesellschaft des Herrn Medicinalraths Schrader herausgegeben und so sind 3 Hefte erschienen Das 4. Heft ist vom Herrn Wendland allein. Die Abbildungen und Kupfer sind vom Herrn Wendland selbst gemacht und gestochen, in den ersten Heften sind die Beschreibungen auch, aufser den Beobachtungen gröfstentheils sein Eigenthum; das letzte Heft ist ganz seine Arbeit. Ueberhaupt sind 24 schön illuminirte Kupfer neuer oder wenig bekannter Pflanzen darinn.

Botanische Beobachtungen nebst einigen neuen Gattungen und Arten von J. C. Wendland Hannover 1798, Fol. mit 4 illuminirten Kupfern, worauf 33 Zergliederungen der Pflanzen genau vorgestellt sind.

Ejusd. Ericarum icones et descriptiones fasc. I. Hannoverae 1798, 4to. Jedes Heft enthält 6 sauber illuminirte Heidearten, mit deren deutschen Beschreibung und lateinischen Charaktern.

Ejusd. Hortus Herrenhusanus Hannov. 1798, fasc. 1-3. Fol. Das Heft enthält 6 illum. Abbildungen.

Ejusd. Collectio plantarum tam exoticarum quam indigenarum Vol. I. Hannov. 1808, auch unter dem Titel: Sammlung ausländischer und einheimischer Pflanzen. Erster Band, 4to, mit 36 illuminirten Kupfern.

C. H. Persoon, aus dem südlichen Afrika am Vorgebirge der guten Hoffnung gebürtig, ein jetzo zu Paris privatisirender Gelehrter, hat sich mit besonderem Fleiſs auf die Kenntniss der Pilze gelegt, und ist einer unserer ersten Mycologen. Sein Hauptwerk was die Bestimmung aller entdeckten Arten von Pilzen enthält, ist jedem Freunde der Wissenschaft unentbehrlich *).

Franz Masson, ein Gärtner und eifriger Botaniker. Er wurde vom König von England im Jahre 1772 nach dem Vorgebirge der guten Hoffnung um Pflanzen für den Garten zu Kew zu sammeln, geschickt, und blieb daselbst zwei und ein halb Jahr. Darauf machte er verschiedene andere botanische Reisen in warmen Klimaten auf Kosten des deutschen Kaisers, des Königs von Frankreich und Spanien, und wurde auf Kosten Englands 1786 zum zweitenmal nach dem Vorgebirge der guten Hoffnung geschickt, wo er 10 Jahr blieb, und in diesem langen Zeitraum mehr als vorher, und mehr als seine Vorgänger zu entdecken Gelegenheit hatte. Er hat uns mit den von ihm neu entdeckten Stapelien bekannt gemacht **).

*) Synopsis methodica fungorum auctore D. C. H. Persoon. Pars I. II. Goettingae 1801, 8.

Jetzo hat er alle bekannte Gewächse mit ihren Diagnosen in Taschenformat in einem besondern Werke beschrieben, was den Titel führt:

Synopsis plantarum. Pars I. II. Parisiis 1805, 1807, 16mo. Worin die bis jetzo bekannten Pflanzen mit Ausschluſs der letzten Klasse aufgeführt sind.

**) Stapeliae novae, or a collection of several new species of that genus discovered in the interior parts of Africa by Fran-

Samuel Elias von Bridel, wurde den 28. November 1763 zu Crassier einem kleinen Dorf des Kanton Bern gebohren. Er reiste nach Paris und besuchte die Schweizer-Gebirge um Pflanzen, vorzüglich aber Moose zu sammeln. Gegenwürtig ist er Legations-Rath und Bibliothekar in Gotha. Wir verdanken ihm eine vollständige Geschichte der Laubmoose, mit deren fernerern Bearbeitung er noch beschäftigt ist *).

Eugenius Johann Christoph Esper, Professor in Erlangen, wurde den 2ten Junius 1742 zu Wundsiedel gebohren. In der Zoologie hat er sich besonders durch Bearbeitung der europäischen Schmetterlinge, und Zoophyten bekannt gemacht. Gegenwärtig fängt er an, ein vollständiges Werk über die Seegewächse, welche

cis Masson. Lond. 1795, Fol. mit 41 sauber illuminirten Kupfern. Auf jeder Platte ist eine neue Art abgebildet. Da er bei seinen Reisen im Innern von Africa diese saftige Pflanzen aushob, und in seinem Garten an der Capstadt kultivirte; so sah er von vielen Arten die Blumen, die bei einer flüchtigen Reise nicht immer anzutreffen sind.

*) Muscologia recentiorum seu Analysis, historia, et descriptio methodica omnium muscorum frondosorum hucusque cognitorum ad normam Hedwigii a S. E. Bridel, Gothae, Tom. I. 1797, II, Pars I. II. 1798, 1801, 4. Der erste Theil enthält die Geschichte der Laubmoose, die Entdeckung des Geschlechts, die Gattungen und deren Schicksale. Im zweiten Bande sind die Arten beschrieben. Von den dabei befindlichen schwarzen Kupfern erklären viere die Gattung der Laubmoose, die übrigen enthalten neue Arten.

Ejusd. Muscologia recentiorum supplementum seu species muscorum. Pars I. Gothae 1806, 4to. Ist eine neue Auflage seiner Muscologia ohne Kupfer, die sehr viele Zusätze und Verbesserungen enthält. Der erste Theil enthält die Laubmoose mit einfachem Peristom.

man Tange (Fucus) nennt, herauszugeben *), und ist in dieser Epoche der erste Teutsche, der diese schwierige Gattung bearbeitet. Er trägt aber nur alle entdeckte Arten zusammen, und untersucht nicht, was uns noch fehlt, die Befruchtungsorgane.

Heinrich Andrews, ein geschickter Mahler zu London, hat mehrere sehr seltene Gewächse und alle capische Heiden, welche in den englischen Gärten erzogen werden, durch saubere Abbildungen kenntlich gemacht **).

Erich Acharius, Professor urd Provinzialmedicus zu Wadstena in Schweden, bereicherte die Wissenschaft mit einem Werke, was zur näheren Kenntniſs der Lichenenarten unentbehrlich ist. Er hat die ganze weitläuftige Familie der Lichenen in bessere auf feste Regeln sich gründende Gattungen gebracht, und überhaupt die Kenntniſs dieser Gewächse sehr erleichtert ***).

*) Icones fucorum oder Abbildungen der Tange, herausgegeben von E. J. C. Esper, 1. Theil. Nürnberg 1800, 4. mit 111 illuminirten Kupfertafeln, und deren Beschreibung. Zu wünschen wäre es, daſs einige der gegebenen Abbildungen mit mehrerer Genauigkeit und weniger Härte gemacht wären.

**) The Botanist's Repository for new and rare plants in english and latin by Henry Andrews. Vol. I - V. London 1797 - 1804, 4. Jeder Band enthält 72 sauber illuminirte Kupfer mit einem Blatte Beschreibung.

Ejusd. Engravings of Heaths with botanical descriptions, in latin, english. No. 1 - 32. London. Fol. Das Heft enthält 3 illuminirte Kupfer, und zu jedem einen halben Bogen Beschreibung, aber weder die Kupfer noch die Beschreibung sind numerirt.

***) Lichenographiae Suecicae Prodromus auctore Erik Acharius. Lincopiae 1798, 8vo, mit zwei schön illuminirten Kupfern.

Renatus Desfontaines, Professor der Botanik zu Paris, unternahm 1783 eine Reise nach der Barbarei. Er verweilte daselbst über zwei Jahre und durchstrich die Reiche von Tunis und Algier, so wie einen Theil des Atlasgebirges. In einem besondern Werke macht er uns mit seinen Entdeckungen bekannt *), besonders reich ist die Ausbeute an Gräsern, Schirmpflanzen, rachenförmigen, kreuzförmigen, Schmetterlings- und zusammengesetzten Blumen, aber desto kärglicher an Cryptogamen.

E. P. Ventenat, Bibliothecar des Pantheons und Mitglied des National-Instituts, starb den 13. August 1808 zu Paris, er machte uns mit den seltenen und neuen Gewächsen, die in dem prächtigen und sehr pflanzenreichen Garten des Herrn Cels und zu Malmaison gezogen wurden, näher bekannt **).

Ejusd. Methodus qua omnes detectos Lichenes secundum organa carpomorpha ad genera species et varietates redigere atque observationibus illustrare tentavit. Holm 1803, 8vo. Zwei Theile mit einem Supplement und 8 Kupfertafeln, worauf die Gattungen vorgestellt sind.

Ejusd. Lichenographia universalis. Goetting. 1810, 4to, mit Abbildungen der Gattungen.

*) Flora atlantica sive Historia plantarum quae in Atlante, agro Tunetano et Algerensi crescunt. Auctore Renato Desfontaines. Tom. I. II. Parisiis 1798, 4to, mit 261 sehr sauber gestochenen schwarzen Abbildungen, welche die meisten neuen von ihm entdeckten Arten vorstellen.

**) Description des plantes nouvelles et peu connues cultivées dans le jardin de J. M. Cels, avec figures, par E. P. Ventenat. Paris 1799, klein fol. mit 100 sauber gestochenen Kupfern.

Ejusd. Choix de plantes dont la plûpart sont cultivées dans

Graf Franz von Waldstein, Ritter des Maltheser Ordens zu Wien, und *Paul Kitaibel*, Professor zu Pesth, sind jährlich mehrere Gegenden von Ungarn nach allen Richtungen durchreiset, und haben über dreihundert neue Gewächse entdeckt, die sie in einem besondern Werke beschreiben *).

Hippolytus Ruiz und *Joseph Pavon*, Professoren zu Madrit, machten vom Jahre 1777 bis 1788 gemeinschaftlich durch Peru und Chili Reisen, um die Gewächse und Thiere dieser entfernten Weltgegend kennen zu lernen. Die Zahl der von ihnen neuen gefundenen Gewächse übertrifft alle Erwartungen, so daſs die Kräuterkunde niemals auf einemmale einen so beträchtlichen Zuwachs erhalten hat, als durch diese beiden geschickten Botaniker. Sie würde aber noch ansehnlicher ausgefallen sein, wenn ihnen nicht durch mancherlei Unglücksfälle viele ihrer gesammelten Schätze wären verlohren gegangen **).

le jardin de Cels. 1 - 5 livraison. Paris 1803, fol. Jedes Heft hat 6 sauber gestochene schwarze Kupfer.

Ejusd. Jardin de la Malmaison. 1 - 11 livraison. Paris 1803, gr. fol. Jedes Heft enthält 6 mit der äuſsersten Sorgfalt illuminirte Kupfer.

*) Plantae rariores Hungariae iconibus illustratae auctoribus F. de Waldstein et P. Kitaibel. Vol. I. II. Viennae 1802, 1805, Fol. Jeder Theil mit 100 sehr sauber illuminirten Kupfern und musterhaften Beschreibungen der Arten.

**) Florae Peruvianae et Chilensis Prodromus sive novorum Generum plantarum peruvianarum et chilensium descriptiones et icones auctoribus H. Ruiz et Pavon. Madrit 1794, Fol. mit 37 schwarzen Kupfertafeln, welche die Zergliederung der Blumen und Früchte von 149 neuen Gattungen enthalten. Die Beschreibungen derselben sind lateinisch und spanisch.

Andreas Michaux, ein französischer Naturforscher, der Mitglied des National-Instituts zu Paris ist, hat zwanzig Jahre im Orient und nördlichen America gereiset. Von der Liebe zu den Pflanzen angetrieben, entschloſs er sich um die pflanzenreiche Insel Madagascar kennen zu lernen, mit den vom Capitain Baudin zu einer Entdeckungsreise commandirten Schiffen abzugehen. Leider verlohr an ihm die Botanik einen der eifrigsten Forscher; er ward in seinem hohen Alter ein Opfer des ungesunden Klimas von Madagascar, wo er im Jahre 1804 starb. Wir haben von ihm folgende Werke *).

Aubert du Petit-Thouars zu Paris, hat auf den Inseln Madagascar, Bourbon und Isle de France sich mehrere Jahre aufgehalten, und jetzo den Anfang gemacht, seine wichtigen Entdekkungen der gelehrten Welt mitzutheilen **).

Eorumdem Flora Peruviana et Chilensis sive descriptiones et icones plantarum peruvianarum et chilensium. Madrit, Tom. I. 1798. Tom. II. 1799, Fol. Der zweite Band reicht nur bis zur Classe Pentandria Monogynia. Zum ersten Bande gehören 106, zum zweiten 116 sehr sauber gestochene schwarze Kupfertafeln, welche die neuen Arten vorstellen, und auf jeder Tafel sind zwei Pflanzen abgebildet.

*) Histoire de Chênes de l'Amérique par André Michaux. Paris 1801, Fol. mit 36 schwarzen vortreflich gestochenen Kupfern. Die Eichen sind sehr kenntlich abgebildet und die Beschreibungen gut, nur wäre den Charakteren der Arten mehrere Bestimmtheit zu wünschen.

Ejusd. Flora boreali-americana. Tom. I. II. Paris 1803, 8vo, mit 51 Kupfern.

**) Histoire des végétaux recueillis sur les isles de France, la Réunion et Madagascar. Paris 1804, 4to. Es ist erst ein Heft mit 10 schwarzen Knpfern erschienen.

Palisot de Beauvois, Mitglied des National-Instituts zu Paris, unternahm die höchst gefährliche Reise nach den Königreichen Oware und Benin im heissen Afrika. Von dort hat er eine zweite Reise nach dem nördlichen Amerika gemacht. Wir haben von ihm eine vollständige Flora der genannten in Hinsicht der Naturgeschichte noch gar nicht bekannten Reiche zu erwarten, womit er bereits den Anfang gemacht hat *).

Johann Centurius Graf von Hoffmansegg und *Heinrich Friedrich Link*, Professor der Botanik zu Rostock, waren gemeinschaftlich in den Jahren 1795 bis 1797 ganz Portugall durchreiset, und hatten auf ihren Wanderungen eine beträchtliche Zahl neuer Gewächse entdeckt, die jetzo von ihnen beschrieben werden, und in einem prachtvollen Werke, dergleichen in artistischer Hinsicht noch nie erschienen ist, bekannt zu machen angefangen **).

Da die engen Grenzen eines Grundrisses keine vollständige Geschichte der Botanik gestatten; so sei es mir erlaubt, die merkwürdigsten Botaniker nur noch namentlich anzuführen, als: *Abbot*, *Adams*, *Afzelius*, *Albertini*, *Aman*, *Balbis*, *Batsch*, *Baumgarten*, *Bellardi*, *Bernhardi*, *Blandow*, *Bolton*, *Bonato*, *Boos*, *Bory de*

*) Flore d'Oware et Benin en Afrique Tom. I. Paris 1805, Fol. mit 60 sauber illuminirten Kupfertafeln.

**) Flore portugaise, ou description de toutes les plantes qui croissent naturellement en Portugal. 1 - 5 livraison 1808, Fol. Iedes Heft enthält 5 sauber illuminirte Abbildungen neuer Gewächse mit einem sehr zierlichen geschmackvollen Umschlag.

St. Vincent, Bosc, Braune, Bredemeyer, Bringnoli, Brotero, Broussonet, Bürckner, Cels, Cervantes, Correa, Crome, Curtis, Cyrillo, Dahl, Danaa, Decandolle, Desrousseaux, Detharding, Dickson, Dillwyn, Ditmar, Dombey, Duval, Ehrhart, Euphrasen, Fahlberg, Fischer, Floerke, Flügge, Fraser, Froelich, Funk, Geuns, Goodenough, Haenke, Hagen, Haworth, Hayne, Hellenius, Henckel von Donnermarck, Holmskiold, Hoppe, Hornemann, Hornstaedt, Horsak, Horsfield, Host, Isert, Klein, Lambert, Langsdorff, La Peyrouse, Ledebour, Lichtenstein, Liljeblad, Lindsay, Lumnitzer, Lund, Maertens, Martyn, Marschall von Bieberstein, Menzies, Mikan, Mirbel, Mohr, Mühlenberg, Mussin-Puschkin, Mutis, Nee, Nocca, Olivier, Panzer, Patterson, Perron, Poiret, Poiteau, Re, Rebentisch, Redouté, Richard, Riche, Rohr, Roth, Rottler, Rudge, Rudolphi, Russel, Ryan, Salisbury, Savi, Schleicher, Schmidt, Schousboë, Schrank, Schultes, Schulz, Schumacher, Schwaegrichen, Schweigger, Schweinitz, Seetzen, Sole, Sowerby, Sprengel, Starke, Steven, Sternberg, Suter, Tafalla, Tauscher, Thonning, Thore, Thouin, Timm, Trattinnick, Treviranus, Turpin, Turner, Ucria, Vellozzo, Vest, Villars, Viviani, Wagener, Wahlenberg, Walter, Weber, Weigel, West, Wiborg, Willemet, Woodwaard, Zea, Zuccagni u. v. a.

Erklärung der Kupfer.

ERSTES KUPFER.

1. Das Blatt von Pelargonium peltatum ist schildförmig (peltatum p. 79) und fünfeckig (quinquangulare p. 66).
2. Das Blatt von Citrus Aurantium ist eiförmig (ovatum p. 64), ganzrandig (integerrimum p. 67) und hat einen geflügelten Blattstiel (petiolus alatus p. 45).
3. Parmelia stellaris ist eine Flechte (Lichenes p. 211) mit kreisförmigem Laube (tallus orbiculatus p. 87) und Schüsselchen (scutellae p. 178) in der Mitte.
4. Agaricus conspurcatus ein Pilz (fungus p. 211). Der Strunk (stipes p. 40) hat einen sitzenden Ring (annulus sessilis p. 96), der Hut ist nablicht (pileus umbonatus p. 98) und sparrig (squarrosus p. 98).
5. Eine körnige Wurzel (radix granulata p. 21) von der Saxifraga granulata.
6. Peziza ein kleiner Pilz (fungus p. 211) mit nacktem Strunk (stipes nudus p. 40) und hohlem Hute (pileus concavus p. 97).
7. Geastrum pedicellatum ein Bauchpilz (gasteromycus p. 211) mit sternförmigem Umschlag (peridium stellatum p. 103) von kuglichter Gestalt (globosus p. 101) und haariger Oeffnung (orificium ciliatum) des Umschlags (peridium p. 102).

8. Das Blatt der Spiraea Filipendula, es ist ungleich gefiedert (interrupte-pinnatum p. 74). Das Blättchen (pinnula p. 83) ist lanzettenförmig (lanceolata) und ungleich gezähnt (inaequaliter dentata).

9. Der Blumenschaft (scapus p. 40) des Feld-Schachtelhalms (Equisetum arvense). Dieses Gewächs gehört zu den Gliederfarrn (gonopterides p. 209).

10. Die Blume vom Equisetum stark vergröſsert, zeigt vier Staubgefäſse und einen Stempel ohne Griffel.

11. Die Aehre des Equisetum besteht aus sehr zahlreichen gestielten, schildförmigen, sechseckigen Fruchtböden (receptaculum peltatum sexangulare), davon einer hier stark vergröſsert abgebildet ist, woran die sackförmigen Decken (indusia corniculata p. 103) befestigt sind, welche die in voriger Figur beschriebenen Blumen enthalten.

12. Die Wurzel der Spiraea Filipendula ist knollig und hängend (tuberosa pendula p. 21).

13. Die Wurzel des Cymbidium Corallorhizon ist gezähnt (dentata p. 19).

14. Celastrus buxifolius hat einen geknieten Stengel (caulis flexuosus p. 33), Dornen (spinae p. 109) umgekehrt eiförmige Blätter (folia obovata p. 82), die büschelweise stehn (fasciculata p. 79).

15. Polypodium vulgare, ein Farrnkraut, (filix p. 210), der Stock ist wagrecht (caudex horizontalis p. 27), die Knospe schneckenförmig gedreht (gemma circinata p. 107), der Wedel ist halb gefiedert (frons pinnatifida p. 84). Auf der Unterfläche des Wedels sind runde Häufchen (sori subrotundi p. 60).

16. Eine handförmige Wurzel (radix palmata p. 21) von der Orchis latifolia.

17. Eine häutige Zwiebel (bulbus tunicatus p. 22), von Allium Cepa.

18. Eine hodenförmige Wurzel (radix testiculata p. 21) von der Orchis mascula.
19. Die schuppige Zwiebel (bulbus imbricatus p. 22) von Lilium bulbiferum.
20. Sida hederaefolia hat einen rankigen Stengel (caulis sarmentosus p. 33), herzförmige Blätter (folia cordata p. 63), die ausgeschweift (repanda p. 68), gestielt (petiolata p. 79) und zwar randstielig (palacea p. 79) sind. Der Blumenstiel ist schaftartig (pedunculus radicalis p. 46), die Blumendecke einfach (perianthium simplex p. 116), die Blumenkrone malvenartig (corolla malvacea p. 125), die Staubfäden verwachsen (filamenta connata p. 135).
21. Die büschelartige Wurzel (radix fascicularis p. 21) von Epipactis Nidus avis.

ZWEITES KUPFER.

22. Ein rauthenförmiges Blatt (folium rhombeum p. 64) vom Hibiscus rhombifolius.
23. Malva tridactylides hat ein dreitheiliges Blatt (folium trifidum p. 63), einblumigen Blumenstiel (pedunculus uniflorus p. 45) doppelte Blumendecke (perianthium duplex p. 116), malvenartige Blumenkrone (corolla mulvacea p. 125) und gehört zur 16. Linnéschen Klasse (Monadelphia p. 201).
24. Ein geigenförmiges Blatt (folium panduraeforme p. 65), von der Euphorbia cyathophora.
25. Banisteria purpurea, hat einen rechts gewundenen Stengel (caulis dextrorsum volubilis p. 33), gegenüberstehende Blätter (folia opposita p. 78), die elliptisch sind (elliptica p. 64) und trägt eine Doldentraube (corymbus p. 57).
26. Der Theil eines Grashalms (culmus p. 39) mit einem Blatte, an dessen Basis das Blatthäutchen (ligula p. 94) zu sehen ist.
27. Passiflora tiliaefolia hat einen runden Stengel

(caulis teres p. 35), herzförmiges Blatt (folium cordatam p. 63), gepaarte Afterblätter (stipulae geminae p. 89), eine Achselranke (cirrhus axillaris p. 104), einblumigen Blumenstiel (pedunculus uniflorus p. 45), vielblättrige Blumenkrone (corolla polypetala p. 125), Honiggefäſse die aus geraden Faden (fila recta p. 132) bestehn, und einen gestielten Fruchtknoten (germen pedicellatum p. 140).

28. Nepenthes destillatoria, hat ein lanzettenförmiges Blatt (folium lanceolatum p. 65) das einen gestielten Schlauch (ascidium pedicellatum p. 93) trägt.

29. Ein vierseitiger Stengel (caulis tetragonus p. 36), mit sternförmigen Blättern (folia stellata p. 78) die zu sechsen beisammen stehn (sena p. 78) und linienförmig (linearia p. 65) sind.

30. Eine Wicke mit abwechselnd gefiederten Blättern (folia alternatim pinnata p. 74), die Blättchen (pinnulae p. 83), sind stechend (mucronatae p. 62). Die Blumen stehn in einer Traube (racemus p. 54), die Blumenkrone ist schmetterlingsartig (corolla papilionacea p. 126).

31. Ein eiförmiges Blatt (folium ovatum p. 64) was ausgerandet ist (emarginatum p. 62).

32. Humulus Lupulus hat einen links gewundenen Stengel (caulis sinistrorsum volubilis p. 33), gegenüber stehende Blätter (folia opposita p. 78), die dreilappig (triloba p. 66) und gezähnt (dentata p. 68) sind.

DRITTES KUPFER.

33. Orchis latifolia blüht in einer Aehre (spica p. 52), die Nebenblätter (bracteae p. 91) hat. Der Fruchtknoten ist unten, (germen inferum p. 140), die Blumenkrone orchisähnlich (corolla orchidea p. 126).

34. Poa trivialis hat eine Rispe (panicula p. 57).

35. Das Blatt von Lacis fluviatilis ist zerrissen

(laciniatum p. 66) und kraus (crispum p. 69).

36. Eine zusammengesetzte Dolde (umbella composita p. 56) hat eine allgemeine Hülle (involucrum universale p. 95) und eine besondere (partiale p. 95).

37. Das Kätzchen (amentum p. 59) von Corylus Avellana besteht aus Schuppen (squamae p. 121).

38. Bupleurum rotundifolium hat einen durchwachsenen Stengel (caulis perfoliatus p. 34, s. folium perfoliatum p. 80), eine arme Dolde (umbella depauperata p. 56) und fünfblättrige Hülle (involucrum pentaphyllum p. 95).

39. Scolopendrium officinarum hat einen verworrenen Wedel (frons daedalia p. 62) und gehört zu den Farrnkräutern (filices p. 210), hat auf der Unterfläche linienförmige Häufchen (sori lineares p. 60), die in der Queere stehn (transversi p. 60), mit einer doppelten Decke (indusium duplex p. 104).

40. Die Spindel (rachis p. 42) von einem Kätzchen der Corylus Avellana.

41. Die Blume vom Arum maculatum hat eine einklappige Scheide (spatha univalvis p. 92), in deren Mitte der Kolben (spadix p. 58) steht.

42. Der Kolben (spadix p. 58) der vorigen Blume hat unten weibliche oben männliche Blüthen.

43. Die Afterdolde (Cyma p. 57) von Viburnum Opulus, hat am Rande groſse geschlechtslose Blumen (flores neutri p. 114).

44. Sagittaria sagittifolia hat pfeilförmige Blätter (folia sagittata p. 63), einen rinnenförmigen Blattstiel (petiolus canaliculatus p. 45) einen Schaft (scapus p. 40) der dreiseitig (trigonus) ist. Die Blumen stehn in Quirln (verticillus p. 49) und sind dreiblättrig (corolla tripetala p. 126).

VIERTES KUPFER.

45. Ein Staubgefäſs der Digitalis purpurea. Der

Staubfaden (filamentum p. 135) ist zusammengedrückt, gekrümmt (incurvum p. 136), der Staubbeutel ist gedoppelt (anthera didyma p. 137).

46. Der Stempel von Turnera frutescens. Der Fruchtknoten ist länglich (germen oblongum), dreifurchigt (trisulcum), auf ihm sitzen drei Griffel (styli tres) die vieltheilig (multifidi p. 141) sind.

47. Ein Staubgefäſs, dessen Staubfaden ausgebreitet (filamentum dilatatum p. 135) und dessen Staubbeutel herzförmig (anthera cordata) ist.

48. Ein Staubgefäſs mit ausgebreitetem herzförmigen Staubfaden (filamentum cordatum p. 135) und aufrecht stehendem Staubbeutel (anthera erecta p. 138).

49. Die Blume von Linaria repens hat eine verlarvte Blumenkrone (corolla personata p. 124), unten hat sie einen Sporn (calcar p. 131).

50. Die ganze Blume von Teucrium fruticans hat eine einlippige Blumenkrone (corolla unilabiata p. 125), die Staubfäden sind fadenförmig (filamenta filiformia p. 135), aufwärtssteigend (adscendentia), der Griffel ist fadenförmig (stylus filiformis p. 141), die Narbe zweitheilig (stigma bifidum p. 143), die Blume gehört zur vierzehnten Linnéschen Klasse (Didynamia p. 201).

51. Die Blumenkrone der vorigen Blume besonders, ist einblättrig (corolla monopetala p. 123), sie hat nur eine Unterlippe (labium inferius p. 128).

52. Die Blume des Philadelphus coronarius. Die Blumenkrone ist vierblättrig (corolla tetrapetala p. 126).

53. Die Blumendecke der vorigen ist einblättrig (perianthium monophyllum p. 116), viertheilig (quadrifidum p. 117), weil die Staubgefäſse zahlreich sind und auf der Blumendecke stehn, gehört die Pflanze zur zwölften Linnéschen Klasse (Icosandria p. 201).

54. Der Stempel der vorigen Blume (pistillum p. 140).
55. Ein Staubgefäfs mit ausgebreitetem Staubfaden und aufliegendem Staubbeutel (anthera incumbens p. 138), der beweglich ist (anthera versatilis p. 139).
56. Eine malvenartige Blumenkrone (corolla malvacea p. 125) mit verwachsenen Staubfäden (filamenta connata p. 135).
57. Die Blumendecke der vorigen Blume ist doppelt (perianthium duplex p. 116), in der Mitte derselben sieht man deutlich die zusammengewachsenen Staubfäden.
58. Die Staubgefäfse der Carolinea princeps, deren Staubfäden unten zusammengewachsen, oben aber frei sind, die meisten Staubfäden sind bei dieser Figur weggeschnitten, ein einziger ist stehn geblieben, woran man sehn kann, dafs er ästig (filamentum ramosum p. 136) ist. Die Staubbeutel sind rund und stehn aufrecht.
59. Die Blume von Centaurea Cyanus ist zusammengesetzt (flos compositus p. 114), und mit einer allgemeinen Blumendecke (anthodium p. 119) umgeben, die dachziegelförmig (imbricatum p. 119), kreiselförmig (turbinatum p. 120) ist.
60. Ein Blümchen aus der Mitte der vorigen Blume genommen, ist röhrig (corolla tubulosa p. 123), der Fruchtknoten hat ein Federchen (pappus p. 121).
61. Das Blümchen vom Rande der Centaurea Cyanus ist ungestaltet (corolla difformis p. 124).
62. Die Blume der Campanula rotundifolia hat eine fünftheilige Blumendecke (perianthium quinquepartitum p. 117), und eine glockenförmige Blumenkrone (corolla campanulata p. 123).
63. Das Staubgefäfs von Vaccinium hat einen fadenförmigen Staubfaden, und zweihörnigen Staubbeutel (anthera bicornis p. 137).
64. Das Staubgefäfs vom Taxus baccata hat einen

schildförmigen gezähnten Staubbeutel (anthera peltata et dentata p. 137).

65. Das Staubgefäfs von Lamium hat einen aufliegenden Staubbeutel (anthera incumbens p. 138) der harig ist (pilosa p. 137).

66. Galanthus nivalis hat eine einblumige Scheide (spatha uniflora p. 92), eine lilienartige dreiblättrige Blumenkrone (corolla liliacea tripetala p. 126), einen dreiblättrigen Kranz (corona triphylla p. 133), der Fruchtknoten ist unten (germen inferum p. 140).

67. Ein Staubgefäfs mit pfriemförmigem Staubfaden (filamentum subulatum p. 135) und aufrechtem pfeilförmigen Staubbeutel (anthera erecta p. 138 sagittata p. 137).

68. Das Staubgefäfs von Glechoma hederacea hat einen nierenförmigen Staubbeutel (anthera reniformis p. 137) der seitwärts festsitzt (lateralis p. 138).

69. Ein Staubgefäfs mit angewachsenem Staubbeutel (anthera adnata p. 138).

70. Der Stempel von Iris germanica hat einen gefurchten Fruchtknoten (germen oblongum sulcatum) der Griffel ist fadenförmig (stylus filiformis p. 141), der Narben sind drei (stigmata tria) die kronenartig sind (petaloidea p. 143.)

71. Die Blume der Iris germanica hat den Fruchtknoten unten (germen inferum p. 140), eine einblättrige, lilienartige Blumenkrone, die sechstheilig (sexpartita) ist, drei Einschnitte stehn aufrecht, und drei sind zurückgebogen, auf diesen letztern zeigt sich der Bart (barba p. 132).

72. Die Blume der Salvia officinalis hat eine rachenförmige Blumenkrone (corolla ringens p. 124).

73. Die Blumendecke derselben ist lippenförmig (perianthium bilabiatum p. 117).

74. Der Stempel der Blume hat vier Fruchtknoten, einen fadenförmigen Griffel und zweitheilige Narbe.

75. Die Blume von Bellis perennis ist zusammengesetzt (flos compositus p. 114), und zugleich eine Strahlenblume (flos radiatus p. 114), der mittlere Theil heifst die Scheibe (discus p. 114), der Rand wird Strahl (radius p. 114) genannt.

76. Dieselbe Blume von der Hinterseite vorgestellt, woran die allgemeine halbkugelrunde Blumendecke (anthodium hemisphaericum p. 120) zu sehn ist.

77. Ein kegelförmiger allgemeiner Fruchtboden (receptaculum cummmune conicum p. 175).

78. Die Blume von Galium boreale seitwärts vorgestellt.

79. Die Blumenkrone desselben ist radförmig (corolla rotata p. 124), und die Pflanze gehört zur vierten Klasse (Tetrandria p. 200).

80. Ein Staubgefäfs der Salvia officinalis. Es steht quer über einem andern Faden, ist beweglich und gegliedert (filamentum articulatum p. 136).

81. Die aufgeschnittene Blume von Symphytum officinale zeigt 5 Klappen (fornices p. 132), worunter die Staubgefäfse befestigt sind, aus deren Zahl man sieht, dafs die Pflanze zur fünften Klasse (Pentandria p. 200) gehört.

82. Dieselbe Blume hat eine becherförmige Blumenkrone (corolla cyathiformis g. 123).

83. Die Blume der Periploca graeca hat eine fünfblättrige Blumenkrone (corolla pentapetala p. 126) mit hornförmigen Fäden (fila corniculata p. 132).

84. Eine zungenförmige Blumenkrone (corolla ligulata p. 124) aus der folgenden Blume genommen. Die Staubbeutel sind verwachsen (antherae connatae p. 138) als das Kennzeichen der neunzehnten Klasse Syngenesia p. 201).

85. Die Blume von Hieracium murorum ist zusammengesetzt (flos compositus), besteht blofs aus zungenförmigen Blumenkronen. Man nennt sie eine geschweifte Blume (flos semi-

flosculosus p. 114), sie gehört zur ersten Ordnung der neunzehnten Klasse (Syngenesia Polygamia aequalis p. 203).

86. Eine einzelne Blume aus dem Carduus nutans, sie ist röhrig (corolla tubulosa p. 123).

87. Dieselbe aufgeschnittene Blume zeigt den Charakter der neunzehnten Klasse.

88. Die Blume der Periploca graeca ohne Blumenkrone und hornförmige Fäden. Es ist bloſs die Kappe (cucullus p. 131) mit den Staubgefäſsen zu sehn.

89. Der Stempel derselben Pflanze stark vergrössert, der Fruchtknoten ist doppelt, der Griffel einfach und die Narbe sehr groſs.

90. Ein Staubgefäſs der vorigen Pflanze, sehr stark vergröſsert mit dem Bart (barba p. 132).

91. Ein Blumenblatt der Periploca graeca, aufwärts gebogen mit zwei hornförmigen Fäden.

92. Ein Staubgefäſs derselben, wie Fig. 90., nur daſs die Staubbeutel schon geöffnet sind.

93. Ein vielblumiges Grasährchen (spicula multiflora p. 51) Festuca elatior.

94. Drei Staubgefäſse nebst Stempel und Honiggefäſsen desselben Grases. Das Honiggefäſs (nectarium p. 134) umgiebt den Fruchtknoten. Die beiden Narben sind federartig (stigmata plumosa p. 144), die Staubfäden sind haarförmig (filamenta capillaria p. 135), die Staubbeutel zweispaltig (antherae bifidae p. 137).

95. Die Blumenkrone desselben Grases mit Stempel und Staubgefäſsen, die Blumenkrone ist zweispelzig (bivalvis p. 118).

96. Der Balg mit dem gedrehten Fruchtboden, der Balg ist zweispelzig (gluma bivalvis p. 118).

97. Derselbe Balg einzeln, woran man sehen kann, daſs die Spelzen (valvulae p. 118) von ungleicher Länge sind.

98. Die Blume der Stapelia hirsuta um den fünften Theil verkleinert.

99. Die beiden Fruchtknoten derselben.

100. Der vielblättrige Kranz (corona polyphylla p. 133) derselben Blume.
101. Ein vielblumiges Grasährchen (spicula multiflora) vom Bromus secalinus.
102. Der zweispelzige Balg desselben.
103. Die zweispelzige Blumenkrone mit einer Granne (arista p. 110).
104. Der zweispelzige Balg mit der gebogenen Spindel (rachis p. 42).
105. Die schmetterlingsartige Blumenkrone (corolla papilionacea p. 126) einer Vicia.
106. Die Fahne (vexillum p. 126) derselben Blume.
107. Die Flügel (Alae p. 126) derselben.
108. Das Schiffchen (carina p. 126) derselben.
109. Die Staubgefäſse dieser Blume haben das Kennzeichen der siebzehnten Klasse (Diadelphia p. 201).

FÜNFTES KUPFER.

110. Die Blume der Lychnis Viscaria hat eine röhrenförmige Blumendecke (perianthium tubulosum p. 117), nelkenartige Blumenkrone (corolla caryophyllacea p. 125), und gehört in die zehnte Klasse (Decandria p. 201).
111. Das Blumenblatt (petalum p. 127) dieser Pflanze hat einen langen Nagel (unguis p. 127), und einen zweizähnigen Kranz (corona p. 133.)
112. Die Blume der Cucullaria excelsa stark vergröſsert. Sie hat eine unregelmäſsige Blumenkrone (corolla irregularis p. 126), einen Sporn, (calcar p. 131), die Staubbeutel (antherae p 136) sind auf dem untern Blumenblatte befestigt und die Narbe ist keulförmig (stigma clavatum p. 142).
113. Dieselbe Blume in natürlicher Gröſse.
114. Eine trichterförmige Blumenkrone (corolla infundibuliformis p. 123) mit einem Bart barba p. 132), verschlossen, von Lasiostoma cirrhosum.
115. Die Blume der Rupala montana, deren Staub-

gefäſse auf der Spitze der Blumenblätter stehn (p. 229).

116. Lacis fluviatilis hat eine einfache Blume ohne Kelch und Blumenkrone, man nennt eine solche nackt (flos nudus p. 114).

117. Die Blume von Ascium coccineum hat hinter der Blume ein gestieltes schlauchartiges Nebenblatt (bractea ascidiformis p. 94).

118. Die Blume der Matthiola scabra hat eine becherförmige Blumendecke (perianthium urceolatum p. 117) und becherförmige Blumenkrone (corolla cyathiformis p. 123), die gezähnt (crenata) ist.

119. Die Blume der Ruyschia Surubea hat ein sitzendes, zweilappiges, schlauchartiges Nebenblatt (bractea ascidiformis p. 94).

120. Die Blumenknospe dieser Pflanze ohne schlauchartiges Nebenblatt.

121. Das schlauchartige Nebenblatt allein.

122. Die Blume geöffnet.

123. Der kuchenförmige Fruchtboden (receptaculum placentiforme p. 176) mit Blumen besetzt von der Dorstenia cordifolia.

124. Eine einzelne männliche Blume (flos masculus p. 114) derselben.

125. Eine weibliche Blume (flos foemineus p. 114) derselben.

126. Die Blume der Dimorpha grandiflora, welche sich wegen der sonderbaren Blumenkrone auszeichnet.

127. Die männliche Blume eines Laubmooses mit dicken gegliederten Saftfäden (paraphyses p. 134), und den Staubgefäſsen (p. 139), von denen einige stäuben, andere noch nicht so weit entfaltet sind, und wieder andere schon ausgestäubt haben.

128. Ein Staubgefäſs vom Torfmoose (Sphagnum).

129. Dasselbe stäubend.

130. Ein Staubfaden mit drei keulenförmigen Saftfäden eines Laubmooses.

131. Die Zwitterblume eines Mooses mit Stempel und Staubgefäfs von einem Laubmoose.

132. Die weibliche Blume eines Laubmooses ohne Saftfäden, mit Zuführern (prosphyses p. 144).

133. Eine andere mit Saftfäden.

134. Die Blume von Aconitum hat eine unregelmäfsige Blumenkrone (corolla irregularis p. 126).

135. Die gestielten Kappen (cuculli p. 131) derselben mit den Staubgefäfsen und Stempeln.

136. Die haarige Mütze (calyptra villosa p. 158) von Polytrichum commune.

137. Der Deckel (operculum p. 158) von Polytrichum commune.

138. Bryum androgynum hat einen ästigen Stengel, die männlichen Blumen sitzen auf Stielen und sind kopfförmig (flores capituliformes p. 115), die Büchsen (thecae p. 157) stehn auf langen an der Spitze des Stengels entspringenden Borsten (setae terminales p. 47); an einer Büchse sieht man eine halbe Mütze (calyptra dimidiata p. 158); eine andere mit und noch eine ohne Deckel.

139. Polytrichum commune hat einen einfachen Stengel, die Büchse ist mit einer haarigen Mütze bedeckt.

140. Die Borste (seta p. 47) dieses Mooses mit dem Kelch (Perichaetium p. 121) und die Kapsel ohne Deckel.

141. Die Büchse desselben Mooses mit dem Dekkel und dem Ansatz (apophysis p. 161).

142. Dasselbe Moos mit männlicher sternförmiger Blume (flos disciformis p. 115).

143. Die Blume von Senecio vulgaris hat eine gekelchte allgemeine Blumendecke (anthodium calyculatum p. 120).

144. Die Blume von Sterculia crinita hat einen gestielten Fruchtknoten (germen pedicellatum p. 140).

145. Die Blume von Cheiranthus annuus hat eine

kreuzförmige Blumenkrone (corolla cruciata p. 125).

146. Die Blume einer Narcisse hat eine einblumige Scheide (spatha uniflora p. 92), eine lilienartige Blumenkrone (corolla liliacea p. 125) und einblättrigen Kranz (corona monophylla p. 133).

147. Das Blumenblatt des Cheiranthus annuus, woran die Platte (lamina p. 127) und der Nagel (unguis p. 127) zu sehn ist.

148. Die vierblättrige Blumendecke (perianthium tetraphyllum p. 116) dieser Pflanze, mit dem Stempel und einer Drüse (glandula p. 129) im Grunde der Blume.

149. Der Griffel und die Staubgefäſse derselben Pflanze, woran man sieht, daſs sie zur funfzehnten Klasse (Tetradynamia p. 201) gehört.

150. Die Blume des Hypericum hat eine rosenartige Blumenkrone (corolla rosacea p. 125), die Staubfäden sind in mehrere Bündel vereinigt, woraus das Kennzeichen der achtzehnten Klasse (Polyadelphia p. 201) zu sehn ist.

151. Der Stempel derselben Blume hat drei Griffel (trigynia p. 202).

152. Die Blume der Centaurea Verutum hat eine allgemeine dornige Blumendecke (anthodium spinosum p. 120), die Dornen sind ästig (spinae ramosae p. 120).

153. Die Blume der Fuchsia excorticata hat eine trichterförmige Blumenkrone (corolla infundibuliformis p. 123, vierblättrigen Kranz (corona tetraphylla p. 133), und dreilappige Narbe (stigma trilobum p. 143).

154. Dieselbe Blume aufgeschnitten, woran man die achte Klasse (Octandria p. 201) erkennen kann.

SECHSTES KUPFER.

155. Eine querdurchschnittene Samenkapsel (capsula p. 148) von Colchicum autumnale. Sie ist dreifächrig (trilocularis p. 148).

156. Dieselbe Kapsel, ganz an der Spitze aufspringend (apice dehiscens p. 149), und dreiklappig (trivalvis p. 148).
157. Zwei sich lösende Samen der Caucalis daucoides, welche stachlicht (semina aculeata) sind.
158. Ein einzelner Same derselben Pflanze.
159. Die Frucht der Magnolia grandiflora hat das Ansehn eines Zapfens (p. 165). Sie besteht aus einfächrigen zweiklappigen Kapseln (capsulae uniloculares bivalves p. 148) die übereinander liegen. Die Samen haben eine sehr lange Nabelschnur (funiculus umbilicalis p. 166), die weit herunterhängt; sie sind aber mit einer fleischigen Samendecke (arillus succulentus p. 168) umgeben.
160. Zwei sich lösende Samen von Tordylium syriacum, die einen gezähnten Rand (margo crenatus) haben.
161. Der Same der Thapsia villosa hat Flügel (alae p. 172) und Ribben (costae p. 172).
162. Die Flügelfrucht (samara p 147) von Ulmus americana.
163. Dieselbe aufgeschnitten, damit man die Lage des Samens sieht.
164. Der Same von Clematis Vitalba hat einen Schwanz (cauda p. 171).
165. Eine aufgeschnittene Hautfrucht der Adonis vernalis.
166. Ein Büschel Hautfrüchte (utriculus p. 146) derselben Pflanze.
167. Eine linienförmige Kapsel (capsula linearis) von Epilobium montanum.
168. Ein Same dieser Kapsel mit der Wolle (coma p. 171).
169. Dieselbe Kapsel aufgesprungen, worinn das Säulchen (columella p. 148) zu sehn ist.
170. Eine Balgkapsel (folliculus p. 147) der Periploca graeca.
171. Die Nuſs aus der Steinfrucht der Petrocarya montana um den dritten Theil verkleinert.

172. Dieselbe Steinfrucht (Drupa p. 151) ganz, ebenfalls verkleinert.

173. Diese Steinfrucht querdurchschnitten, damit man die zweifächrige Nuſs (nux bilocularis p. 151) sehn kann.

174. Die Hülse (legumen p. 155) von Pisum sativum.

175. Dieselbe geöffnet, woran die Kennzeichen einer Hülse zu sehn sind.

176. Die Büchse (theca p. 157) von Polytrichum commune stark vergröſsert, hat unten einen platt gedruckten Ansatz (apophysis depressa p. 162), ist vierseitig (tetragona), hat ein 32mal gezähntes Maul (peristoma 32) dentatum p. 160) und ist mit einem Zwergfell (epiphragma p. 161) verschlossen.

177. Die Büchse der Tetraphis pellucida hat ein vierzähniges Maul (peristoma quadridentatum p. 160).

178. Die Büchse von Gymnostomum hat ein nacktes Maul (peristoma nudum p. 159).

179. Die Büchse von Splachnum ampullaceum hat einen groſsen Ansatz und achtmal gezähntes Maul (peristoma octodentatum p. 160).

180. Grimmia hat ein sechszehnmal gezähntes Maul (p. 160).

181. Neckera hat eine doppelte Reihe von Zähnen am Maul (peristoma ordine duplici dentatum p. 160).

182. Dicranum hat ein sechzehnmal gezähntes Maul mit gespaltenen Zähnen (dentes bifidi p. 160).

183. Trichostomum hat dasselbe Maul, nur daſs die Zähne viel tiefer gespalten sind.

184. Barbula hat ein Maul mit gedrehten Zähnen (dentes contorti p. 160).

185. Ein Samenkorn mit gestieltem Federchen (pappus stipitatus p. 169), was fedrig (plumosus p. 170) ist.

186. Ein Samenkorn mit gestieltem harigen Federchen (capillaris p. 170).

187. Ein Schötchen (silicula p. 154).
188. Die Scheidewand (dissepimentum p. 155) derselben Frucht, mit Samen besetzt.
189. Ein Samenkorn mit sitzendem Federchen (pappus sessilis p. 169) was borstenartig (setaceus p. 170) ist.
190. Eine aufgesprungene Schote (siliqua p. 154) an der die Scheidewand sichtbar ist.
191. Dieselbe geschlossen.
192. Die Gliedhülse (lomentum p. 157) von Bactyrilobium Fistula.
193. Der Zapfen (strobilus p. 164) der Pinus picea stark verkleinert.
194. Die Gliedhülse des Bactyrilobium Fistula geöffnet, um deren Kennzeichen zu bemerken.

SIEBENTES KUPFER.

195. Die Blume von Helleborus niger hat eine rosenartige Blumenkrone (corolla rosacea p. 125), die Pflanze gehört zur dreizehnten Klasse (polyandria p. 201).
196. Das Honiggefäfs dieser Blume ist eine Kappe (cucullus p. 131).
197. Ein herzförmig schiefes Blatt (folium subdimidiato-cordatum p. 65) der Begonia nitida, der Rand ist wellenförmig (undulatum p. 67). In Rücksicht der Adern ist es aderrippig (venoso-nervosum p. 70).
198. Ein aderrippiges Blatt (folium venoso-nervosum p. 70).
199. Ein blättriger Kopf (capitulum foliosum p. 50) von Gomphrena globosa.
200. Ein dreirippiges Blatt (folium trinervium p. 70).
201. Ein fünffach geripptes Blatt (folium quintuplinervium p. 70).
202. Ein siebenfach geripptes Blatt (folium septuplinervium p. 70).
203. Ein herzförmiges Blatt, das gekerbt (crenatum p. 67) und siebenrippig (septemnervium p. 70) ist.

204. Die ganze Steinfrucht (drupa p. 151) der Myristica moschata.

205. Die gemeine Eichel ist eine Nuſs (nux p. 150).

206. Die Nuſs der Myristica moschata von der sogenannten Muskatenblume umgeben, die eigentlich eine zerschlitzte Saamendecke (arillus lacerus p. 168) ist.

207. Ein dreifach dreizähliges Blatt (folium triternatum p. 72).

208. Hovenia dulcis hat Blumenstiele, die sich in einen fleischigen Körper verwandeln der einem Fruchtboden nicht unähnlich ist (p. 175.)

209. Die Nuſs der Myristica moschata ohne Saamendecke.

210. Die Frucht der Passiflora foetida mit der bleibenden Blüthendecke (perianthium persistens p. 116).

211. Die Nuſs der Myristica moschata aufgeschnitten, woran der Kern (nucleus p. 151) zu sehen ist.

212. Die aufgeschnittene Kürbisfrucht (pepo p. 153) der Passiflora foetida.

213. Fragaria vesca hat einen fleischigen Fruchtboden (receptaculum carnosum p. 174) und trägt die Saamen frei (vegetabile gymnospermum p. 145).

214. Die Frucht vom Anacardium occidentale hat einen birnförmigen Fruchtboden (p. 175) und eine Nuſs (nux p. 150).

215. Gomphia Japotapita hat einen fleischigen Fruchtboden (receptaculum carnosum p. 175) auf welchem Beeren (baccae p. 152) sitzen.

216. Semicarpus Anacardium hat einen fleischigen Fruchtboden, worauf eine Nuſs befestigt ist.

217. Das Blatt von Inga Unguis cati ist doppelt gezweit (folium bigeminatum p. 72).

218. Ein flacher Fruchtboden (receptaculum planum p. 175), der punktirt (punctatum p. 176) ist.

219. Die Feige (Ficus Carica) hat einen geschlossenen Fruchtboden (receptaculum clausum p. 176).
220. Dieselbe aufgeschnitten um die innerhalb befindlichen Blumen zu zeigen.
221. Ein kegelförmiger Fruchtboden (receptaculum conicum p. 175).
222. Ein verbunden gefiedertes Blatt (folium conjugato-pinnatum p. 74).

ACHTES KUPFER.

223. Boletus bovinus ein Pilz (fungus p. 211) mit naktem Strunke (stipes nudus p. 40) rundem Hute (pileus convexus p. 97) der unten Löcher (pori p. 100) hat.
224. Hydnum imbricatum ein Pilz (fungus p. 211) der auf der Unterseite des Huts Stacheln (echini p. 100) hat.
225. Agaricus integer ein Pilz, der auf der Unterseite des Huts Plättchen (lamellae p. 99) hat.
226. Peltidea canina eine Flechte (Lichen p. 211) mit lederartigem Laube (Tallus coriaceus p. 87) und Schildern (peltae p. 177).
227. Jungermannia resupinata ein Lebermoos (hepatica p. 211) mit vierklappiger Kapsel (capsula quadrivalvis p. 149).
228. Eine Euphorbia mit warzenförmigen Blättern (folia verrucosa p. 77).
229. Berckheya ciliaris hat dachziegelförmige Blätter (folia imbricata p. 79) die gewimpert (ciliata p. 68) sind.
230. Mesembryanthemum uncinatum hat ein hakenförmiges Blatt (folium uncinatum p. 78).
231. Mesembryanthemum deltoideum hat deltaförmige Blätter (folium deltoides p. 77).
232. Ein sebelförmiges Blatt (folium acinaciforme p. 77).
233. Der gegliederte Stengel (caulis articulatus p. 36) eines Cactus.

234. Ein dreimal gezweites Blatt (folium trigeminatum p. 72) von Inga tergemina.
235. Ein halbrunder Stengel (caulis semiteres p. 35).
236. Ein dreikantiger Stengel (caulis triquetrus p. 35).
237. Ein viereckiger Stengel (caulis quadrangularis p. 35).
238. Ein spatelförmiges Blatt (folium spathulatum p. 64).
239. Ein gliedweise gefiedertes Blatt (folium articulate pinnatum p. 74) von Fagara Pterota.
240. Ein herablaufend gefiedertes Blatt (folium decussive pinnatum p. 74) von Melianthus major.
241. Ein doppelt zusammengesetztes Blatt (folium decompositum p. 75) von Aegopodium Podagraria.
242. Ein schrotsägenförmiges Blatt (folium runcinatum p. 67).
243. Ein leierförmiges Blatt (folium lyratum p. 67).
244. Ein hobelförmiges Blatt (folium dolabriforme p. 77).
245. Ein parabolisches Blatt (folium parabolicum p. 64).
246. Ein gefufstes Blatt (folium pedatum p. 73) vom Helleborus niger.
247. Ein dreifach gefiedertes Blatt (folium tripinnatum p. 75).
248. Ein ungleiches (folium inaequale p. 63) und doppelt gezähntes (duplicato - dentatum p. 68) Blatt von Ulmus campestris.
249. Ein doppelt gefiedertes Blatt (folium bipinnatum p. 74).
250. Eine tutenförmige Knospe (gemma convoluta p. 106).
251. Eine eingerollte Knospe (gemma involuta p. 106).
252. Ein zurückgerollte Knospe (gemma revoluta p. 106).

253. Eine doppelt liegende Knospe (gemma conduplicata p. 107).

254) 255) Eine reitende Knospe (gemma equitans p. 106).

256 Eine zwischen gerollte Knospe (gemma obvoluta p. 106).

257. Eine gefaltene Knospe (gemma plicata p. 107).

258. Eine doppelt tutenförmige Knospe (p. 106).

259) 260) Eine doppelt eingerollte Knospe (p. 106).

261. Ein Deckel (operculum p. 158) mit der Franze (fimbria p. 159).

262. Eine doppelt zurückgerollte Knospe (p. 106).

263) 264) Eine reitende Knospe (p. 106).

265. Ein sparrig gerissenes Blatt (folium squarroso-laciniatum p. 67), was herabläuft (decurrens p. 80), und den Stengel dadurch geflügelt (caulis alatus p. 34) macht.

266. Eine Doldentraube (corymbus p. 57).

267. Eine präsentiertellerförmige Blumenkrone (corolla hypocrateriformis p. 124).

268. Eine kugelrunde Blumenkrone (corolla globosa p. 123).

269. Eine trichterförmige Blumenkrone (corolla infundibuliformis p. 123).

270. Eine gekelchte allgemeine Blumendecke (anthodium calyculatum p. 120).

271. Eine bandförmige Blumenkrone (corolla ligulata p. 124) von Aristolochia Clematitis.

272. Eine zweilippige Blumenkrone (corolla bilabiata p. 125).

273. Eine becherförmige Blumenkrone (corolla cyathiformis p. 123).

274. Eine tellerförmige Blumenkrone (corolla urceolata p. 123).

275. Eine röhrige Blumenkrone (corolla tubulosa p. 123).

276. Eine keulenförmige Blumenkrone (corolla clavata p. 123).

277. Eine einfache Aehre (spica simplex p. 53).

278. Eine einfache Traube (racemus simplex p. 55.)

NEUNTES KUPFER.

279. Ein Stückchen von der Oberhaut des Lilium chalcedonicum stark vergröſsert, worauf die Spaltöffnungen (stomata p.3 1) zu sehn sind.
280. Ein ähnliches Stückchen von Allium Cepa.
281. Ebenfalls dergleichen Stückchen von Dianthus Caryophyllus.
282. Drei Spiralgefäſse (vasa spiralia p.309) stark vergröſsert.
283. Die Samenkapseln der Peziza pustulata stark vergröſsert zeigen 16 Samen, von denen immer zwei in einer Haut eingeschlossen sind (p. 150).
284. Peziza pustulata in natürlicher Gröſse.
285. Ein gefingert gefiedertes Blatt (folium digitato-pinnatum p. 74) von Mimosa pudica.
286. Peziza villosa in natürlicher Gröſse.
287. Die Samenkapsel derselben stark vergröſsert zeigt 8 Samen (p. 150).
288. Ein unentfalteter Schaft der Utricularia vulgaris mit den Blättern an welchen die Blasen (ampullae p. 94) hängen.
289. Ein Zweig der gemeinen Eiche, woran die Blätter buchtig (folium sinuatum p. 66) sind, zwischen welchen Ausschlagsschuppen (ramenta p. 91) stehn.
290. Ein dreifach geripptes Blatt (folium triplinervium p. 70).
291. Die blühende Dolde eines Cyperus, an dessen Hauptblumenstielen eine Tute (ochrea p. 93) zu sehn ist.
292. Ein ohrförmiges Blatt (folium auriculatum p. 63).

ZEHNTES KUPFER.

293. Pteris longifolia hat ein gefiederter Wedel (frons pinnata p. 84), linienförmige Häufchen (sori lineares p. 60), welche dem Rande

nachgehend (marginales p. 60) und fortlaufend (continui p. 60) sind. Die Decke ist fortlaufend (indusium continuum p. 104) und randständig (marginale p. 104).

294. Die zweiklappige Kapsel (capsula bivalvis p. 149) eines Farrnkrauts.

295. Die geringelte Kapsel (capsula gyrata p. 149) eines Farrnkrauts, welche schon aufgesprungen ist.

296. Dieselbe noch geschlossen.

297. Eine mit Löchern aufspringende Kapsel (capsula multilocularis poris dehiscens p. 150) auf der Rückseite der Spitze eines Wedels von Danaea nodosa in natürlicher Gröfse.

298. Polypodium Otites, verkleinert abgebildet, hat einen Wedel mit gefiedert zusammenfliefsenden Blättern (frons pinnata, pinnis confluentibus p. 85), auf dessen Rückseite runde Häufchen (sori subrotundi p. 60) sind.

299. Cribraria vulgaris in natürlicher Gröfse, ein Bauchpilz (gasteromycus p. 211).

300. Lycopus europaeus hat gerissene Blätter (folium laciniatum p. 66), die gegeneinander über stehn (opposita p. 78), und die Blumen in sitzenden Quirln (verticillus sessilis p. 49) stehn.

301. Cribraria vulgaris stark vergröfsert, an der der Umschlag sich kreisförmig abgelöset hat (peridium circumscissum p. 102), wodurch das Haarnetz (capillitium p. 173) sichtbar geworden ist.

302. Derselbe Bauchpilz, wo auch schon der Umschlag sich gelöset hat, der aber noch mit Samen angefüllt ist.

303. Zwei in der Queere gehende Kapseln des Wedels der Danaea nodosa vergröfsert, welche Figur 297. vorgestellt ist.

304. Baeomyces gracilis hat ein sprossendes Gestell (podetium proliferum p. 43)

305. Osmunda cinamomea verkleinert. Der fruchtbare Wedel (frons fructificans p. 85) ist ge-

fiedert, der unfruchtbare (sterilis p. 85) aber doppelt halbgefiedert (bipinnatifida p. 85).

306. Der untere Theil des Kelchs einer Blume von Pelargonium, der queer durchschnitten ist, um das Röhrlein (tubulus p. 131) zu zeigen.

307. Die ganze Blume von Pelargonium, woran die Fortsetzung des Röhrleins bis an den Blumenstiel bemerkbar ist. Die Blumenkrone ist unregelmäfsig (corolla irregularis p. 126).

308. Erythroxylon Coca hat bedecht gerippte Blätter (folium obtecto-venosum p. 70), und seitenständige Blumenstiele (pedunculi laterales p. 46).

309. Die Blume von Melia Azedarach trägt eine Walze (cylindrus p. 132).

310. Die Walze derselben Blume geöffnet, um die Staubgefäfse zu zeigen.

311. Phallus impudicus sehr verkleinert. Er hat eine gallertartige Wulst (volva gelatinosa p. 96) einen eiförmigen Hut mit netzförmigem Ueberzug (Hymenium reticulatum p. 101).

ELFTES KUPFER.

Enthält die verschiedenen Farbenmischungen, welche Seite 262 und folgende beschrieben sind. Der unten angegebene Maasstab bezieht sich auf die Seite 13 angeführte Länge der Pflanzen.

Register
aller lateinischen Ausdrücke.

Abbreviatum perianthium 118
abortus 476
abrupte pinnatum folium 73
acanaceae 187
acaulis pileus 98
acaulis planta 37
acerosae arbores 349
acerosum folium 65
aciculares pili 111
acinaciforme folium 77
acinus 153
acormosa planta 37
acotyledones 166
aculeatum folium 68
aculeatus caudex 27
aculeatus caulis 34
aculeatus stipes 40
aculeus 100 110
acuminata ligula 94
acuminata paraphysis 134
acuminatum folium 62
acuminatum operculum 159
acuminatus dens perianthii 118
acuta ligula 94
acute angulatus caulis 35
acuti echini 100
acutum folium 61
acutum operculum 158
acutum stigma 142
acutus dens perianthii 118
adnatum operculum 159
Adonsonii systemata 197
adductores 144
adnata anthera 139
adpressum folium 80
adscendens caudex 25
adscendens caulis 32
adversum folium 81
aequale anthodium 119
aequales lamellae 99
aequales pori 100
aequalia filamenta 136
aequalis polygamia 203
aequivoca generatio 425
aeruginosus 262
aestivatio 12
afora pericarpia 193
aggregata gemma 107
aggregata radix 22
aggregata seta 47
aggregatae 217
ala 126. 147. 172
alare capitulum 51
alaris flos 46
alaris pedunculus 46
alata drupa 151
alatus caulis 34
alatus petiolus 45
albidus 264
albigo 447
albo-marginatum folium 268
albo-variegatum folium 268
albumen 328
albuminosa semina 328
alburnum 293
albus 264
algae 182. 211
allagostemon 198
alterna folia 78
alternatim pinnatum folium 74
alterni rami 30
amentaceae 218
amentum 59. 218
amnios 432

amphigastrium 90
amplexicaule folium 80
ampulla 94
anasarca 455
anastomosis 336
anceps caulis 35
anceps folium 77
androgyna dichogamia 413
angiospermia 203
angiospermia vegetabilia 145
angulata anthera 138
angulati pori 100
angulatus caulis 35
angulosum stigma 143
angulus 83
animalcula spermatica 426
annuae plantae 184
annularia vasa 310
annulata radix 20
annulatus caudex 26
annulus 96. 150. 159
anomalae 192
anthemides 187
anthera 136
anthesis 12
anthodium 119
apertum sporangium 163
apetalae 190. 199
apetalus flos 114
aphyllus caulis 34
aphyllus flos 114
aphyllus verticillus 49
apice cohaerentes dentes 160
apice dehiscens anthera 138
apice dehiscens capsula 149
apiculatum opercnlum 159
apiculatum receptaculum 176
apophysis 161
apotheeium 177
approximata folia 78
arachnoideus annulus 97
arbores 184 348
arborescentes filices 349
arboreus caudex 27
arboreus truncus 28
areolatus tallus 88
argenteo-marginatum folium 268
argenteo-variegatum folium 268
arhizoblastae 331
arillus 168
arista 110
aristata anthera 137
aristata valvula 119
aristatus pappus 170
artificiale systema 182
articulata radix 22
articulate-pinnatum folium 74
articulati pili 112
articulatum filamentum 136
articulatum folium 76
articulatum lomentum 157
articulatus caulis 36
articulus 86
arundinaceae 192
ascidiformes bracteae 94
ascidium 93
asper 9
asperifoliae 189. 216
ater 264
atropurpureus 264
atrovirens 262
attenuatum amentum 59
auctum anthodium 120
aurantiacus 263
auratum folium 268
aureo-variegatum folium 268
aureus 263
auriculae 90
auriculatum folium 63
avenium folium 71
axillare capitulum 50
axillare folium 76
axillaris cirrhus 104
axillaris flos 46
axillaris glomerulus 51
axillaris pedunculus 46
axillaris seta 48
axillaris spica 54
axillaris spina 109
azureus 262
Bacca 152
baccata capsula 149
baccata drupa 151
baccata silicula 155
baccata arillus 168
baccatus pepo 154
bacciferae 188
badius 263
barba 128. 132
barbatus 9
basi dehiscens capsula 149
basi solutum folium 80
basis 173
bedeguar 453

bialata ala 172
bicornes 214
bicornis anthera 137
bidentatum perianthium 117
biennes plantae 184
bifariam imbricata folia 79
bifida anthera 137
bifida ligula 94
bifidi dentes 160
bifidum filamentum 136
bifidum folium 62
bifidum perianthium 117
bifidum stigma 143
bifidus cirrhus 105
bifidus stylus 141
biflora spatha 92
biflora spicula 51
biflorus pedunculus 45
bifora pericarpia 193
bigeminatum folium 72
bigeminum folium 72
bijugum pinnatum folium 83
bilabiata corolla 125
bilabiatum perianthium 117
bilobum folium 66
biloculare folium 76
biloculare semen 167
bilocularis anthera 138
bilocularis bacca 153
bilocularis capsula 148
bilocularis nux 151
bilocularis pepo 154
binatum folium 72
bipartitum perianthium 117
bipinnata frons 85
bipinnatifida frons 85
bipinnatum folium 74
bipinnatus caulis 38
bis bifidus caulis 38
biseriales lamellae 99
biserialis sorus 61
biternatum folium 72
bivalve indusium 103
bivalvis capsula 148. 149
bivalvis gluma 118
bivalvis spatha 92
bivasculares 190
Boerhavii systema 191
brachiatus caulis 30
brachium 14
bractea 91
bracteatus racemus 55
bracteatus verticillus 49
brunneus 265
bulbifer caulis 34
bulbosa radix 22
bulbosi pili 112
bulbosus caudex intermedius 25
bulbosus stipes 41
bulbus 17
bullatum folium 69
byssacea radix 23
byssacea volva 96
byssi 211
Caducae stipulae 90
caducum perianthium 116
caducus pappus 169
Caesalpini systema 186
caesius 262
calamariae 188 212
calcar 131
calycanthemae 214
calyciflorae 214
calyciforme involucrum 95
calycostemon 198
calycostemonis 198
calyculatum anthodium 120
calyculatus pappus 169
calyptra 128. 158
calyptratus arillus 168
calyx 115
cambium 317
Camelli systema 193
campanaceae 215
campanulata apophysis 162
campanulata calyptra 158
campanulata corolla 123
campanulatus pileus 98
canaliculatum folium 68
canaliculatum legumen 156
canaliculatus petiolus 45
candidus 264
canus 264
capillare filamentum 135
capillare folium 65
capillares 188. 191
capillaris pappus 170
capillaris radix 20
capillaris stylus 141
capillitium 175
capillus 13
capitatae 192
capitatum stigma 143
capitatus verticillus 49
capituliformis flos 115

capitulum 50
caprificatio 12
capsula 148
carcinoma arborum 460
carina 126
carinatum folium 71
carneus 263
carnofa radix 18
carnosum folium 76
carnosum legumen 156
carnosum receptaculum 174
carnosus arillus 168
carnosus caulis 36
carnosus pepo 154
carnosus stipes 41
cartilagineum folium 67
cartilagineus arillus 168
caryophyllacea corolla 125
caryophylleae 214
catenula 173
cauda 171
caudex 26
caulescens planta 37
cauliformis intermedius caudex 25
caulinum folium 75
caulis 28
cava radix 18
cellularis ductus 313
cellularis folliculus 313
centralis radix 23
centralis stipes 41
cernuus caulis 32
cernuus racemus 55
cerviculata apophysis 161
character 222
chlorosis 453
chorion 431
cicatrisata radix 20
cicatrisatus caudex intermedius 25
cicatrisatus caulis 37
cicatrix fructificationis 321
cichoraceae 187
ciliata spica 53
ciliata ligula 94
ciliato-dentatum peristoma 160
ciliatum anthodium 120
ciliatum folium 68
ciliatus 10
ciliatus pappus 170
cinereus 264
cinnabarinus 263
circinata gemma 107
circinatus aculeus 110
circumscissa capsula 149
circumscissum peridium 102
circumscissus utriculus 146
cirrhosum folium 105
cirrhosa pinnatum folium 105
cirrhus 104
cistula 179
clandestina fructificatio 462
clandestinus flos 462
classis 185
clausum perianthium 117
clausum receptaculum 176
clausum sporangium 163
clavata corolla 123
clavata paraphysis 134
clavatum receptaculum 175
clavatum stigma 142
clavatus pileus 98
clavatus stylus 141
clavus 474
coadunatae 218
coaetaneum amentum 59
coarctatus caulis 31
coarctata panicula 58
coccineus 263
cochleatum legumen 156
coeruleus 262
color 265
colorata gluma 118
coloratum perianthium 118
coloratus 11
columella 148
columniferae 216
columnula 161
coma 91. 171
comofa radix 19
comosa spica 53
comosum capitulum 50
commune receptaculum 175
communis calyx 121
communis corolla 114
communis pedunculus 46
communis petiolus 45
composita bacca 153
composita corolla 114
composita radix 22
composita spica 53
composita umbella 56
compositae 189. 218

compositi irregulares flores 194
compositi regulares flores 194
compositi regulares et irregulares flores 194
compositum folium 71
compositus contextus cellulosus 307
compositus flos 114
compositus racemus 55
compressa frons 86
compressa glandula 130
compressi echini 100
compressum folium 76
compressum legumen 156
compressus caulis 35
compressus petiolus 45
concavum folium 68
concavum stigma 143
concavus pileus 97
concolor 11
conductor fructificationis 411
conduplicata gemma 107
conferta folia 78
conferta umbella 56
confertus caulis 30
confertus verticillus 49
conglobata radix 21
congregatae 199
conica apophysis 161
conicum capitulum 50
conicum operculum 158
conicum receptaculum 175
conicus strobilus 164
coniferae 218
conjugata spica 53
conjugato - pinnatum folium 74
conjugatum folium 72
conjugatus racemus 55
conjunctorium 159
connata filamenta 135
connatae antherae 138
connatae stipulae 90
connatum folium 80
connatum indusium 104
conniventia filamenta 136
contextus cellulosus 306
continuum indusium 104
continuus sorus 60
contorsiones 452
contortae 215
contorti dentes 160
contractilitas 290
convexa umbella 56
convexum folium 71
convexum operculum 158
convexum receptaculum 174. 175
convexus pileus 97
convoluta gemma 106
convolutum stigma 143
convolutus cirrhus 105
corculum 166
cordatum filamentum 135
cordatum folium 63
coriaceum legumen 156
coriaceus stipes 41
coriaceus tallus 87
cormus 26
corneus tallus 88
corniculatum filum 132
corniculatum indusium 103
cornu 172
cornutum podetium 45
corolla 122
corollaceus flos 114
corona 153
coronariae 213
cortex 293
corticata capsula 149
corticosa bacca 152
corticosus pepo 154
corticosum lomentum 157
cortina 97
corydales 214
corymbiferae 188. 192
corymbus 57
costa 172
costa media 42
costatum folium 69
cotyledon 166
crassus stylus 141
crenatum folium 67
crispum folium 69
crista 172
cristata anthera 137
croceus 263
cruciata corolla 125
cruciforme stigma 143
crustaceo - foliaceus tallus 87
cryptogamia 201
cryptosternon 199
cryptostemonis 198
cubitus 14
cucullata corona 133
cucullatum folium 71

cucullus 131
cucurbitaceae 216
culmiferae 188
culmus 39
cuneiforme filamentum 135
cuneiforme folium 62
cuspidatum folium 62
cutis 293
cyaneus 262
cyathiformis corolla 123
cyathiformis fungus 101
cyathiformis glandula 130
cyathus 108
cylindracea radix 18
cylindrica apophysis 161
cylindrica spica 53
cylindricum amentum 59
cylindricum anthodium 120
cylindricum podetium 43
cylindricus stipes 41
cylindricus srobilus 164
cylindrus 132
cyma 57
cyphella 101
Daedaleum folium 62
daedaleae lamellae 99
debilis caulis 32
debilitas 458
decandria 201
decemflorus verticillus 50
deciduae stipulae 90
deciduum perianthium 116
deciduus stylus 142
declinata filamenta 136
declinatus caulis 32
declinatus stylus 142
decompositum folium 75
decorticata anthera 138
decumbens caulis 32
decumbens podetium 44
decurrens folium 80
decurrens ligula 94
decurrentes lamellae 99
decussata folia 79
decussatus caulis 30
decussive-pinnatum folium 74
deflexis ramis caulis 38
deflexus caulis 31
defoliatio 12
defoliatio notha 444
dehiscens drupa 151
dehiscens peridium 102
daliquescens caulis 29
deliquescens panicula 58
deliquium 458
deltoides folium 77
demersum folium 81
demersus caulis 33
dentata anthera 137
dentata calyptra 158
dentata radix 19
dentato-crenatum folium 68
dentato-dehiscens peridium 102
dentatum folium 68
dentatum perianthium 116
dentatum stigma 143
dentes bifidi 160
dentes contorti 160
dentes perianthii 118
denticulati pili 112
depauperata umbella 56
dependens folium 81
dependens involucrum 95
depressa apophysis 162
depressum folium 77
dermoblastae 330
descendens caudex 15
descriptio 258
desma 171
dextrorsum volubilis caulis 35
diadelphia 201
diagnosis 259
diandria 200
diantherae 198
dichogamia 413
dichotomum folium 66
dichotomus caulis 30
dichotomus stylus 141
dicotyledones 166
didyma anthera 137
didynamia 201
differens structura 228
difformis corolla 124
difformis flos 471
difformis pappus 170
digitata radix 21
digitato-pinnatum folium 74
digitatum folium 72
digynia 202
dilatatum filamentum 135
dimidiata calyptra 158
dimidiata spatha 92
dimidiatum capitulum 50
dimidiatum involucrum 95
dimidiatus arillus 168

dimidiatus pappus 169
dimidiatus pileus 98
dimidiatus verticillus 49
dioecia 201
dioicus flos 271
dipetala corolla 126
dipetalae 192
dipetali irregulares flores 194
dipetali regulares flores 194
diphylla corona 133
diphyllum involucrum 95
diphyllum perianthium 116
diphyllus pappus 170
diplostemones 199
dipterigia ala 172
dipyrena bacca 153
dipyrena drupa 152
disciformis flos 115
discoideae 191
discoideus flos 114
discolor 11
discus 114
disjuncti loculi 138
disparia folia 78
disperma bacca 152
disperma capsula 149
disperma nux 151
disperma vegetabilia 145
dispermum legumen 159
disseminatio 13
dissepimentum 148 155
dissimilis pappus 170
distans verticillus 49
disticha folia 79
disticha spica 53
disticha spicula 52
distichus caulis 30
divaricatus caulis 31
divergens caulis 31
divisa radix 23
divisa ſpina 110
divisi echini 101
dodecandria 201
dodrans 13
dolabriforme folium 77
dorsalis arista 111
dorsiflorae filices 183
drupa 151
drupacea silicula 155
ductulosum folium 82
ductus chyliferus 324
ductus spermaticus 321
dumosae 217
duplex corolla 466
duplex indusium 104
duplex perianthium 116
duplex peridium 102
duplicata radix 23
duplicato-dentatum folium 68
duplicato-pinnatum folium 74
duplicato-ternatum folium 72
durum putamen 151
Ebracteatus racemus 55
ebracteatus verticillus 40
echini 100
eglandulosus petiolus 45
elasticitas 290
elater 173
ellipticum folium 64
emarginatum folium 62
emarginatum stigma 143
emersum folium 81
embryo 432
enervium folium 71. 82
enneandria 201
enodis caulis 36
enodis culmus 39
ensatae 212
ensiforme folium 65
epicarpius flos 141
epidemicus morbus 441
epidermis 293
epigenesis 426
epiphragma 161
epiphyllospermae 183. 199
equitans folium 80
equitans gemma 106
erecta anthera 138
erectum folium 80
erectum podetium 44
erectus annulus 96
erectus caulis 32
erectus culmus 39
erectus racemus 55
erosum folium 68
essentialis character 222
evanescens radix 24
exalbuminosa semina 328
exasperata seta 48
excentralis stipes 41
exstipulatus caulis 34
exsucca bacca 152
exsucca drupa 151
exsuccus pepo 154
exterius dehiscens indusium 104
externum perigonium 231
extrafoliaceae stipulae 59
extrafoliaceus pedunculus 47
exulceratio 458
Factitius character 222
farctum podetium 44
farinosum legumen 156

farinosus 10
fasciculata folia 79
fasciculata radix 21
fasciculata spica 54
fasciculatum lignum 346
fasciculatus caulis 38
fasciculus 55
fastigiatus caulis 30
faux 127
favosi pori 100
favosum receptaculum 176
ferrugineus 263
fibrilla 16
fibrillata radix 20
fibrosa drupa 151
fibrosa radix 20
fibrosus caulis 36
fibrosus contextus cellulosus 307
fibulaeforme podetium 43
figura 225
figuratum peristoma 159
fila succulenta 134
filamentosus contextus 308
filamentosus tallus 88
filamentum 135
filices 183. 210
filiforme filamentum 135
filiformis frons 86
filiformis paraphysis 134
filiformis radix 20
filiformis stylus 141
filum 132
fimbria 150. 159
fissa radix 21
fissum folium 62
fissum perianthium 117
fissura 444
fistulosum podetium 44
fistulosus caulis 37
fistulosus stipes 41
flabelliforme folium 63
flabelliformis frons 84
flavo - virens 262
flexilis caulis 31
flexuosus caulis 33
floccosus contextus 308
florale folium 76
florescentia 12
floriferae 192
floriferae gemmae 106
flos 113
flosculosus flos 114
foemineus flos 114 271
foliacea ochrea 93
foliaceus tallus 86
foliaris cirrhus 105
foliaris pedunculus 47
foliatio 106
foliatus racemus 55
foliifero-floriferae gemmae 106
foliolis decrescentibus pinnatum folium 74
foliolum 83. 118. 121
foliosa spica 53
foliosum capitulum 50
foliosus caulis 34
foliosus verticillus 49
folium 61
folliculus 147
folliculus carnosus foliorum 451
fornix 132
fovea 131
fractura 442
fragile putamen 151
fragilis caulis 31
frondescentia 12
frondosi musci 183
frondosus culmus 39
frons 84
fructificans caulis 35
fructificans frons 85
fructificatio 12
fructificationis partes 4
fructus 145
frustranea polygamia 204
frutescentia lilia 349
frutices 184. 348
frutices minores 348
fruticosa gramina 349
fruticosus truncus 28
fugax annulus 97
fugax pappus 169
fulcra 88
fulcratus caulis 32
fungi 95. 182. 211
funiculus umbilicalis 166
furcati pili 112
fuscus 263
fusiformis radix 18
Galea 127
galeatae 188
galla 450
gangraena 462
gasteromyci 211
gelatinosa volva 96
gelatinosus tallus 87
geminae stipulae 89
geminata radix 23
geminati dentes peristomii 160
geminatus aculeus 110
geminatus pappus 171
gemma 105

gemmiformis flos 115
genericum nomen 274
geniculata arista 111
geniculata frons 86
geniculata radix 19
geniculatus caulis 36
geniculatus culmus 39
geniculum 86
genus 185. 222
geoblastae 331
germen 140
germinatio 11
gibbosum folium 77
gibbum folium 77
glaber 8
glabra calyptra 158
glabrum receptaculum 176
glandula 109. 129. 314
glandulosus petiolus 45
glaucus 263
Gleditschii systema 197
globosa anthera 137
globosa apophysis 162
globosa corolla 123
globosa glandula 130
globosa radix 19
globoso-clavata paraphysis 137
globosum anthodium 120
globosum capitulum 50
globosum receptaculum 174
globosum stigma 142
globosus fungus 101
globosus srobilus 164
globulus 178
glochis 113
glomerata spica 52
glomerulus 51
gluma 118
glutinosus 10
gongylus 108
gonopterides 209
gracile amentum 59
gramina 183. 212
granulata radix 21
granulatus tallus 88
griseus 264
grossificatio 13
gruinales 213
gymnospermae 189
gymnospermia 203
gymnospermia vegetabilia 145
gynandra dichogamia 413
gynandria 201
gyrata capsula 149
gyroma 178
gyrus 150
Habitus 220. 326
Halleri systema 199
haemorrhagia 446
hamus 113
hastatnm folium 63
hederaceae 217
hemisphaericum anthodium 120
hemisphaericum capitulum 50
hepaticae 208. 211
hepatici musci 183
hepaticus 263
heptandria 201
herbaceus caulis 36
herbae 184
herbarium 5
Hermanni systema 189
hermaproditus flos 114. 271
hesperides 214
heteroclitae 188
hexafora pericarpia 193
hexagonus caulis 36
hexandria 200
hexapetali irregulares flores 194
hexapetali regulares flores 194
hilum 166
hirtus 9
hirtus caudex 28
hispidus 9
holoraceae 213
homallophyllae 211
homogamia 413
horizontale folium 81
horizontalis caudex 27
horizontalis radix 20
horizontalis ramus radicis 24
humifusus caulis 32
hyalinus 264
hydropterides 210
hymenium 99. 101
hypha 48
hypocarpius flos 141
hypocrateriformis corolla 124
Icosandria 201
icterus 454
imbricata folia 79
imbricata radix 22
imbricata spica 53
imbricatum anthodium 119
imbricatus tallus 87
impari pinnatum folium 73
imperfecti flores 194
inaequale folium 63
inaequales pori 100
inaequales lamellae 93
inaequalia filamenta 169
inanis caulis 36

incompleti flores 194
incumbens anthera 138
incurvum filamentum 136
incurvum folium 81
incurvus aculeus 110
indicans macula 415
indivisum folium 66
indusium 103
inermis caudex 27
inermis caulis 35
inermis stipes 41
inferius labium 128
inferum germen 140
inferus flos 141
inflatum perianthium 118
inflatus petiolus 45
inflexum folium 81
inflorescentia 48
infractus culmus 39
infundibuliformis corolla 123
innovans caulis 38
inpalpabiles pori 100
integer caulis 29
integer pappus 169
integerrimum folium 67
integra calyptra 158
integra ligula 94
integra radix 18
integra volva 96
integrum folium 66
integrum perianthium 117
interius dehiscens indusium 104
intermedium perigonium 231
intermedius caudex 24
internum perigonium 231
interrupta spica 52
interruptae lamellae 99
interrupte pinnatum folinm 74
interruptus sorus 60
intrafoliaceae stipulae 89
intrafoliaceus pedunculus 47
intricatus caulis 38
inundatae 213
inversus annulus 96
involucratus pedunculus 95
involucrum 95
involuta gemma 106
irregularis contextus cellulosus 308
irregularis corolla 126
irregulariter dehiscens peridium 102
isostemones 199
istmis interceptum lomentum 157
Jugum 172
juliferae 190
julus 59
Knautii systema 191. 195
Labellum 128. 133
labiatum perianthium 117
labium 128
lacera ligula 94
lacera volva 95
lacerus arillus 168
lachrymatio 447
lacinia 83 118 127
laciniatum folium 60
lactescentes 188
lacteus 264
lacuna 313
lacunosum folium 69
lacunosus stipes 41
laeve hymenium 101
laevis 8
laevis calyptra 158
laevis caudex intermedius 25
laevis radix 20
laevis seta 48
lamella 99
lamina 127
lana 113
lanatus 9
lanceolati echini 100
lanceolatum folium 65
laterale stigma 144
laterales stipulae 89
lateralis anthera 138
lateralis flos 46
lateralis glomerulus 51
lateralis pedunculus 46
lateralis radix 23
lateralis spica 54
lateralis stipes 41
lateralis stylus 141
latere dehiscens anthera 138
laterifolius pedunculus 46
lateritius 263
laxus caulis 31
laxus contextus cellulosus 307
laxus racemus 54
laxus utriculus 146
legumen 155
leguminosae 188
lepidotus 10
lepra 449
leprosus tallus 87
libera anthera 138
liber 293
liberum filamentum 135
lichenes 211
lignosa capsula 149
lignosa radix 18

lignosum legumen 156
lignosus caulis 36
lignum 293
ligula 94
ligulata corolla 124
lilacinus 264
lilia 183
liliacea corolla 125
limbus 127
linea 13
lineare folium 65
linearis anthera 137
linearis sorus 60
linearis spica 53
linearis spicula 52
lineatum folium 70
linguiforme folium 77
Linnaei systema 200
lirella 178
lividus 264
lobatum folium 66
lobatus tallus 86
lobus 82. 127
loculamentum 148
loculosa radix 18
loculosum folium 76
loculosus caulis 37
locusta 51
lomentaceae 215
lomentum 157
longitudinalis sorus 60
longitudinaliter dehiscens capsula 150
longitudinaliter fissum peridium 102
lunatum folium 63
lunatus sorus 60
luridae 215
lymphatica vasa 312
lyratum folium 67
Macula 452
maculatus 11
Magnolii systema 197
malvacea corolla 125
marcescens perianthium 116
marcescens spatha 92
marcescens stylus 142
marginale indusium 104
marginalis pedunculus 47
marginalis sorus 60
marginatus pappus 169
margo membranaceus 172
masculus flos 114 271
maturatio 13
medulla 293
mejostemones 199
melligo 448
membrana interna 166
membranacea valvula 119
membranaceo - dentatum peristoma 160
membranaceum folium 76
membranaceum legumen 155
membranaceus arillus 168
membranaceus caulis 36
membranaceus margo 172
menebranaceus tallus 86
membranosus contextus 308
methodus 220
miniatus 263
minores frutices 348
miscellaneae 208. 218
mixtum systema 182
mobilis annulus 97
Moenchii systema 198
molendinacea semina 172
monadelphia 201
monandria 200
monantherae 198
moniliformis radix 22
monocotyledones 166. 199
monoecia 201
monogamia syngenesia 204
monogynia 202
monoicus flos 271
monopetala corolla 123
monopetala liliacea corolla 125
monopetalae 192
monopetali irregulares flores 194
monopetali regulares flores 194
monophylla corona 133
monophyllum anthodium 119
monophyllum perianthium 116
monopterigia ala 172
monopyrena drupa 152
monosperma bacca 152
monosperma vegetabilia 145
monospermum legumen 156
monstrositas 464
monstrum 251
Morisoni systema 188
mucronata paraphysis 134
mucronatum folium 62
mucronatum operculum 159
multangularis caulis 35
multiatala ala 172
multicapsulares 188
multiceps radix 19
multidentatum perianthium 117
multifidum filamentum 36
multifidum folium 63

multifidum perianthium 117
multifidum stigma 143
multifidus cirrhus 105
multifidus stylus 141
multiflora spatha 92
multiflora spicula 51
multiflorus verticillus 56
multilocularis bacca 153
multilocularis capsula 148 150
multilocularis nux 151
multilocularis pepo 154
multipartitum perianthium 117
multiplicatus flos 466
multiserialis sorus 61
multisiliquae 192. 215
multivalvis capsula 148
multivalvis gluma 118
muricatum anthodium 120
muricatus 10
muricatus stipes 40
musci 183. 211
muscosae 190
mutica anthera 137
mutica valvula 119
mutilatio 463
Naevus 452
napiformis caudex intermedius 25
napiformis radix 19
natans caulis 33
natans folium 81
naturale systema 182
naturalis character 222
naturalissima structura 226
necessaria polygamia 204
necrosis 461
nectariferae squamae 130
nectariferi pori 130
nectarium 129
nemoblastae 330
nervosum folium 69
neuter flos 114. 271
nidulans radix 22
nidulantia semina 167
niger 264
nitidus 8
nodosi pili 112
nodosus caulis 36
nodosus culmus 39
non cohaerentes dentes 160
non dehiscens peridium 102
non umbilicatae arbores 190
notha defoliatio 444
notha radix 23
nucleus 151
nuda arista 110
nudum capitulum 50
nudum peristoma 159
nudus caulis 34
nudus culmus 39
nudus flos 114
nudus racemus 55
nudus stipes 40
nudus verticillus 49
nullum peristoma 162
numerus 225
nutans caulis 32
nutans racemus 55
nux 150
Obcordatum folium 82
obliqua ochrea 93
obliqua radix 20
obliquum folium 81
obliquus caudex 27
obliquus culmus 39
oblonga anthera 137
oblonga glandula 130
oblonga spicula 52
oblongum folium 64
oblongum stigma 142
obovata apophysis 161
obovatum folium 82
obtecto-venosum folium 70
obtusa paraphysis 134
obtuse angulatus caulis 35
obtusi echini 100
obtusum folium 62
obtusum podetium 43
obtusum stigma 142
obtusus dens perianthii 118
obvoluta gemma 106
ochraceus 263
ochrea 93
octandria 201
octodentatum peristoma 160
octoflorus verticillus 50
octona folia 78
oleraceae 213
opacus 8
operculata capsula 149
operculum 158
opposita folia 78
opposite pinnatum folium 73
oppositi rami 30
oppositiflorus pedunculus 46
oppositifoliae stipulae 90
oppositifolius pedunculus 46
orbiculatum folium 64
orbiculatus tallus 87
orbiculus 179
orchidea corolla 126
orchideae 213

ordine duplici dentatum peristoma 160
ordine simplici dentatum peristoma 159
ordo 185
orgya 14
ovale folium 64
ovata spica 53
ovata spicula 52
ovatum amentum 59
ovatum folium 64
ovatus pileus 98
ovatus strobilus 164
Palaceum folium 79
palatum 128
palea 177
paleacea radix 20
paleaceum receptaculum 177
paleaceus caudex 28
paleaceus pappus 170
paleaceus stipes 40
pallide flavens 263
palmae 184. 212. 349
palmata radix 21
palmatum folium 66
palmatus aculeus 110
palmus 13
panduraeforme folium 65
panicula 57
paniculatus caulis 30
paniculatus spadix 59
papilionacea corolla 126
papilionaceae 215
papillae 101
papillosa radix 23
papillosus 10
pappiformis lana 171
papposae 188
pappus 121. 169
papulae 316
papulosus 10
parabolicum folium 64
parapetalostemon 198
paraphysiphora calyptra 158
paraphysis 134
parasitica planta 340
parasiticus caulis 32
parenchyma 307
paripinnatum folium 73
partiale involucrum 95
partialis pedunculus 46
partialis petiolus 45
partialis pinna 84
partialis rachis 42
partialis umbella 56
partitum folium 66
partitum perianthium 117
patellula 178
patens caulis 31
patens folium 81
patens perianthium 117
patentissima panicula 58
pecten 173
pedatum folium 73
pedicellata gemma 107
pedicellata glandula 129
pedicellatae stipulae 90
pedicellatum germen 140
pedicellus 46
pediculus 46
peduncularis cirrhus 105
pedunculata umbella 56
pedunculatus verticillus 49
pedunculus 45
pelta 177
peltata anthera 137
peltata frons 84
peltatum folium 79
peltatum indusium 103
peltatum stigma 143
pendula radix 21
pendulus caulis 32
pendulus racemus 55
penicilliforme stigma 143
pentafora pericarpia 193
pentagonus caulis 36
pentandria 200
pentapetalae 192
pentapetala corolla 126
pentapetali irregulares flores 194
pentapetali regulares flores 194
pentaphyllum perianthium 116
pentaphyllus pappus 170
pentaptera ala 172
pepo 153
perfoliatum folium 80
perfoliatus caulis 34
perforatum folium 80
perforatum podetium 43
perforatus pileus 98
perianthium 116
pericarpium 146
perichaetium 121
peridium 102
perigonium 231
peristoma 159
peristomium 159
pernio 444
peronatus stipes 41
perpendicularis radix 19
perpendicularis caudex 24
persistens annulus 97

persistens pappus 169
persistens perianthium 116
persistens spatha 93
persistens stipula 90
persistens stylus 142
personata corolla 124
personata 216
pes 14
petaloideum stigma 143
petalostemon 198
petalostemonis 197
petalum 122. 127
petiolaris cirrhus 105
petiolaris pedunculus 46
petiolata glandula 109
petiolatae stipulae 90
petiolatum ascidium 93
petiolatum folium 79
petiolus 44
phoeniceus 263
phthiriasis 455
pictus 11
pileus 97
pilidium 179
piliferum folium 82
pilosa anthera 137
pilosum filamentum 136
pilosum receptaculum 176
pilosus 9
pilosus caudex 28
pilosus pappus 170
pilus 111. 112
pinna 83
pinnata frons 84
pinnata pinnis confluentibus frons 85
pinnatifidum folium 66
pinnatifidus tallus 87
pinnatum bijugum folium 83
pinnatum cum impari folium 73
pinnatum folium 73
pinnatus caulis 38
pinnis confluentibus pinnata frons 85
pinnula 83
piperitae 212
pistillum 140
placentiforme receptaculum 176
placentiformis radix 19
plana glandula 130
plana umbella 57
planipetalae 191
plantae 184
planum anthodium 120
planum folium 77
planum indusium 103
planum operculum 159
planum receptaculum 174. 175
planus pileus 97
plenus flos 467
plexeoblastae 531
plica 131
plicata gemma 107
plicatum folium 69
plicatum hymenium 101
plicatus pileus 98
plumosa arista 111
plumosi pili 112
plumosum stigma 114
plumosus pappus 170
plumula 166
pneumato-chymifera vasa 309
podetium 42
pollen 139
pollex 13
polyadelphia 201
polyandria 201
polycotyledones 166
polygamia 201. 203
polygamus flos 272
polygonus caulis 36
polygynia 202
polymorpha paraphysis 134
polypetala corolla 125. 126
polypetala liliacea corolla 126
polypetali irregulares flores 194
polypetali regulares flores 194
polyhylla corona 133
polyphyllum anthodium 119
polyphyllum involucrum 95
polyphyllum perianthium 116
polyphyllus pappus 170
polyptera ala 172
polysperma bacca 152
polysperma capsula 149
polysperma vegetabilia 145
polyspermae 192
polyspermum legumen 156
polystemones 199
pomaceae 216
pomiferae 190
pomum 153
Pontederae systema 197
pori 100 311
poris dehiscens capsula 150
poro dehiscens capsula 150
poropterides 210
praecox amentum 59
praedelineatio 426
praeformatio 426
praemorsa radix 18
praemorsum folium 62

prasinus 262
preciae 214
primaria rachis 42
procumbens caulis 32
prolifer caulis 29
prolifer flos 473
proliferum podetium 43
propago 108
propagulum 108
proportio 225
propria pinna 84
proprium receptaculum 174
proprius petiolus 45
prosphyses 144
prostratus caulis 32
pruina 173
pruinosus 10
pseudo-gyrata capsula 150
pubescens 9
pubescens stigma 144
pubescentes pili 112
pulverulentus tallus 87
pulvinulus 109
punctata vasa 309
punctatum folium 71
punctatum receptaculum 176
punctatus 8
puniceus 264
purpureus 264
putamen 151
putamineae 215
pyriformis apophysis 162
Quadrangulare folium 66
quadrangularis caulis 35
quadrialata ala 172
quadricarinatum folium 71
quadridentatumperianthium 117
quadridentatum peristoma 160
quadrifariam imbricata folia 79
quadrifidum folium 63
quadrifidum perianthium 117
quadrifidum receptaculum 176
quadrifidus stylus 141
quadrijugum pinnatumfolium 83
quadrilocularis capsula 148
quadrinatum folium 73
quadripartitum perianthium 117
quadrivalvis capsula 149
quadrivasculares 190
quadruplicato-pinnata frons 85
quaterna folia 78
quina folia 78
quinatum folium 73
quinquangulare folium 66
quinquealata ala. 172
quinquedentatum perianthium 117
quinquefidum folium 63
quinquejugum pinnatum folium 83
quinquelobum folium 66
quinquevasculares 190
quintuplicato-pinnata frons 85
quintuplinervium folium 70
Racemus 54
racemosus spadix 58
rachis 42
radiatus flos 114
radicale folium 75
radicalis pedunculus. 40 46
radicans caudex 27
radicans caulis 33
radicans folium 81
radicans rachis 42
radicula 16. 24
radiciformis caudex intermedius 24
radii umbellae 56
radius 114
radix 16
Raji systema 191
ramentaceus caulis 34. 91
ramentum 91
rameum folium 76
rami 29
ramis deflexis caulis 38
ramosa frons 86
ramosa panicula 58
ramosa radix 19
ramosa spica 53
ramosa spina 110. 120
ramosae lamellae 99
ramosi pili 112
ramosum filamentum 136
ramosum folium 73
ramosum podetium 43
ramosus caulis 29
ramosus culmus 39
ramosissima panicula 58
ramosissimum podetium 43
ramosissimus caulis 29
rara umbella 56
receptaculum 174
reclinata gemma 107
reclinatum folium 81
recta arista 111
rectum filum 132
rectus aculeus 110
rectus racemus 55
rectus stylus 142
recurvata arista 111

recurvus aculeus 110
reducentia vasa 313
reflexum folium 81
reflexum perianthium 117
reflexus caulis 31
remota folia 78
reniforme folium 63
reniformis anthera 137
repandum folium 68
repens caudex 27
repens caulis 33
repens radix 20
resupinata corolla 246
reticulata radix 22
reticulato-clavata paraphysis 143
reticulato-venosum folium 139
reticulatum peristoma 160
reticulatum hymenium 101
reticulatum lignum 246
reticulatum peridium 103
reticulatus arillus 168
reticulatus bulbus 22
retroflexus caulis 31
retusum folium 62
revoluta gemma 106
revolutum folium 81
revolutum stigma 143
revolutus cirrhus 105
rhizoblastae 331
rhizoma 16
rhizomatoidea radix 18
rhizospermae filices 183
rhoeadeae 215
rhombeum folium 64
rictus 127
rigidus caulis 31
rima dehiscens capsula 150
rimosus caulis 37
rimosus tallus 88
ringens corolla 124
ringentes 199
Rivini systema 193
rosacea corolla 125
roseus 264
rostellum 166
rostratum operculum 159
rostrum 171
rotaceae 214
rotata corolla 124
rotundi pori 100
Royeni systema 200
rubigo 449
rugosum folium 69
rugosus tallus 88
runcinatum folium 67
Sacculus colliquamenti 432
sagittata anthera 137
sagittatum folium 63
samara 147
sanguineus 264
sarmentaceae 213
sarmentosus caulis 33
sarmentum 44
saturate virens 262
scaber 9
scabridae 218
scalares fistulae 309
scandens caudex 27
scandens caulis 33
scandentes 188
scapus 40
scapiformis pedunculus 46
scariosum anthodium 120
schismatopterides 210
scitamineae 213
scrobiculata semina 167
scrobiculatum receptaculum 176
scrophulosa apophysis 161
scutella 178
scutellum 328
scutiformis radix 24
scyphiferum podetium 44
scyphiforme podetium 43
scyphiformis fungus 101
secunda panicula 58
secunda spica 53
secundaria rachis 42
secundaria vasa 315
secundus racemus 54
sedecimdentatum peristoma 160
segregata polygamia 204
semen 145. 166
semiflosculosus flos 114
semilocularis pepo 154
seminale folium 75
semine solitario herbae 186
semiradiatus flos 115
semireticulata radix 22
semiteres caulis 35
semiteres petiolus 44
semiverticale folium 80
sena folia 78
senticosae 216
sepiariae 217
septena folia 78
septis transversis interstinctus caulis 37
septuplinervium folium 70
serialis sorus 60
sericeus 9
serotinum amentum 59
serratum folium 68

sesquialteris staminibus 199
sesquitertiis staminibus 199
sessile ascidium 93
sessile folium 79
sessile germen 140
sessile stigma 144
sessiles stipulae 90
sessilis annulus 96
sessilis anthera 139
sessilis gemma 107
sessilis glandula 109. 127
sessilis pappus 169
sessilis pileus 98
sessilis umbella 56
sessilis verticillus 49
seta 47
setaceum receptaculum 176
setaceus pappus 170
setaceus stipes 42
setaceus stylus 141
setosus caudex 28
sexaginta quatuor dentatum peristoma 160
sexflorus verticillus 49
sexuale systema 182
sexus 243
sicco fructu arbores 190
siccum receptaculum 174
silicula 154
siliculosa 203
siliqua 154
siliquosa 203
siliquosae 188. 216
simplex anthodium 119
simplex caulis 29
simplex cirrhus 105
simplex contextus cellulosus 307
simplex culmus 39
simplex flos 113
simplex gemma 107
simplex indusium 104
simplex panicula 57
simplex perianthium 116
simplex peridium 102
simplex podetium 43
simplex racemus 55
simplex radix 19
simplex spica 53
simplex spina 110. 120
simplex umbella 56
simplices herbae 188
simplices pili 111
simplicissimus caulis 29
singularis structura 228
sinistrorsum volubilis caulis 33
sinuatum folium 66
sinus 83
situs 225
smaragdinus 262
soboles 17
solida radix 22
solidus caulis 36
solidus stipes 41
solitaria radix 23
solitaria seta 47
solitariae stipulae 89
solitarius aculeus 110
solitarius sorus 60
solutum folium 80
somnus 12
soredium 108
sorus 59
spadix 58
sparsa folia 78
sparsus caulis 30
sparsus sorus 61
spatha 92
spathaceae 213
spathaelatum folium 64
species 185. 250
ſphacilatae stipulae 90
sphaerula 163
sphaericum capitulum 50
sphaeroblastae 332
spica 52
spicatus spadix 58
spiciferae filices 183
spicula 51
spina 109
spinosum anthodium 120
spinosum folium 68
spinosus caulis 34
spinosus dens perianthii 118
spirale stigma 144
spirales fistulae 309
spiralia vasa 309
spithama 14
spongiosum receptaculum 175
sporadicus morbus 441
sporangidium 161. 162
sporangium 162
spuria bacca 165
spuria capsula 164
spuria drupa 165
spuria glandula 314
spuria nux 164
spurius fructus 164
squama 121. 130. 134
squamationes 452
squamiforme indusium 103
squamosa radix 19. 22
squamosum anthodium 119

squamosus caudex 27
squamosus caulis 34
squamosus pileus 98
squamosus stipes 40. 41
squarroso-laciniatum folium 67
squarrosum anthodium 120
squarrosus pileus 98
squarrosus stipes 41
stachyopterides 210
stamina 135
stamineae 190
staminiformis corona 133
stellata folia 78
stellata frons 86
stellatae 189. 217
stellati pili 112
stellatum peridium 103
stellatus pappus 170
stellatus tallus 87
sterilis caulis 35
sterilis frons 85
sterilitas 475
stigma 142
stigmatostemon 199
stipes 40
stipitatus pappus 169
stipitatus pileus 98
stipulae 89
stipulatus caulis 34
stolo 44
stomata 311
striatus 11
strictus caulis 32
strictus contextus cellulosus 307
strictus racemus 54
strictus utriculus 146
striga 113
strigosus 10
strobilus 164
stroma 179
structura 225
stylostemon 198
stylostemonis 198
stylus 141
subalare folium 76
subaphyllus caulis 37
subcordatum folium 82
subdimidiato-cordatum folium 65
subdimidiatum folium 65
suberosus caulis 37
subglobosum capitulum 50
submarinae herbae 191
submersum folium 81
subovatum folium 82
subpilosa calyptra 158
subramosus caulis 29
subrotunda radix 19
subrotundum folium 64
subrotundus sorus 60
subserratum folium 82
subspecies 251
subteres caulis 37
subulati echini 100
subulati pili 111
subulatum filamentum 135
subulatum folium 65
subulatum podetium 43
subulatus stipes 42
subulatus stylus 141
succosa bacca 152
succulenta fila 134
succulentae 213
succulentus arillus 168
suffocatio incrementi 458
suffrutices 184
snffulta radix 23
sulcatus 11
sulphureus 263
superficiarium indusium 104
superflua polygamia 204
superius labium 128
superum germen 140
superus flos 141
supradecompositum folium 75
surculus 37
sutura 148
syngenesia 201
synonyma 271
systema 180
Tabes 457
tallus 86
tartareus tallus 88
tela cellulosa 306
tenax caulis 31
teredo pinorum 457
teres caulis 35
teres folium 76
teres frons 86
teres petiolus 44
teres spicula 51
tergeminum folium 72
terminale capitulum 50
terminalis arista 111
terminalis seta 47
terminalis spica 54
terminalis spina 109
terminalis stylus 141
terna folia 78
ternato-pinnatum folium 74
ternatum folium 72
tessulatus caudex 27

testiculata radix 21
tetradynamia 201
tetrafora pericarpia 193
tetragonum folium 77
tetragonus caulis 36
tetragynia 202
tetrandria 200
tetrapetala corolla 126
tetrapetali irregulares flores 194
tetrapetali regulares flores 194
tetraphylla corona 133
tetraphyllum involucrum 95
tetraphyllum perianthium 116
tetraptera ala 172
tetrapyrena drupa 152
tetrasperma vegetabilia 145
thalamostemon 198
thalamostemonis 197
thalamus 177
theca 157
thyrsus 58
tomentosus 9
tortilis arista 111
torulosum legumen 156
Tournefortii systema 195
transversus sorus 60
trapeziforme folium 65
trialata ala 172
triandria 200
triangulare folium 65
triangularis caulis 35
triantherae 198
trica 178
tricapsulares 188
trichidium 173
tricocca capsula 149
tricoccae 188. 216
tridentatum folium 63
tridentatum perianthium 117
trifariam imbricata folia 79
trifidum folium 63
trifidum perianthium 117
trifidum stigma 143
trifidus cirrhus 105
trifidus stylus 141
trifora pericarpia 193
triflora spicula 51
triflorus pedunculus 45
trigeminatum folium 72
triginta duo dentatum peristoma 160
trigonus caulis 35
trigynia 202
trihilatae 214
trijugum pinnatum folium 83
trilobum folium 66
trilobum stigma 143
trilocularis bacca 153
trilocularis capsula 148
trilocularis nux 151
trilocularis pepo 154
trinervium folium 70
trioecia 205
tripartitum perianthium 117
tripetala corolla 126
tripetalae 192
tripetali irregul. flores 194
tripetali reg. fl. 194
tripetaloideae 212
triphylla corona 133
triphyllum involucrum 95
triphyllum perianthium 116
triphyllus pappus 170
tripinnatum folium 75
tripinnatus caulis 38
triplex corolla 466
triplicato-pinnatum folium 75
triplicato pinnatus caulis 38
triplicato-ternatum folium 72
triplinervium folium 70
tripterigia ala 172
tripyrena bacca 153
tripyrena drupa 152
triquetrum folium 77
triquetrus caulis 35
triseriales lamellae 99
trisperma bacca 152
trisperma capsula 149
trisperma nux 151
triternatum folium 72
trivalvis capsula 148. 149
trivalvis gluma 118
trivasculares 190
triviale nomen 274. 286
truncata ligula 94
truncata ochrea 93
truncatum folium 62
truncus 28
tuber 17
tuber lignosum 452
tuberculata radix 20
tuberculatum receptaculum 176
tuberculum 133. 178
tuberosa radix 21
tubulosa corolla 123
tubulosum folium 76
tubulosum perianthium 117
tubulus 131. 313
tubus 127
tunica externa 166
tunicata radix 22
turbinatum anthodium 120

turio 16
Ulna 14
umbella 56
umbellatae 189. 217
umbellatum folium 73
umbelliferae 188
umbellula 56
umbilicatae arbores 190
umbilicatus tallus 87
umbo 98
umbonatus pileus 98
umbraculiformis apophysis 162
uncia 13
uncinati pili 112
uncinatum folium 78
uncinatum stigma 143
undulatum folium 67
unguis 13. 127
uniflora spatha 92
uniflora spicula 51
uniflorus pedunculus 45
unifora pericarpia 193
uniformis pappus 170
unilabiata corolla 125
unilateralis racemus 54
unilocularis anthera 138
unilocularis bacca 153
unilocularis capsula 148
unilocularis pepo 154
uninervium folium 82
univalvis gluma 118
univalvis spatha 92
univasculares 190
universale involucrum 95
universalis rachis 42
universalis umbella 56
urceolata corolla 123
urceolatum indusium 103
urceolatum perianthium 117
urens 10
ustilago 462
utriculi 306
utriculus 146
Vaga spatha 92
vagina 91
vaginatum folium 92
vaginatus caulis 38
vaginatus culmus 39
vaginula 128
vagus caulis 38
valvula 118. 148
valvulis dissepimento contrariis 155
valvulis dissepimento parallelis 155
varietas 185. 250. 262
varium receptaculum 177
vasa spiralia 309
velutina radix 20
venosae lamellae 99
venoso-nervosum folium 70
venosum folium 69
ventricosa seta 48
ventricosa spica 53
ventricosum legumen 156
ventricosum podetium 43
ventricosus stipes 41
vepreculae 215
vera glandula 314
vermicularis radix 18
verminatio 456
vernatio 12
verruca 172. 315. 452
verrucosum folium 77
verrucosus tallus 88
versatilis anthera 139
verticale folium 80
verticillata folia 78
verticillata spica 52
verticillatae 190. 217
verticillatum podetium 43
verticillatus caulis 29
verticillus 49
vesiculosus contextus 308
vexillum 126
vigiliae 13
villosa calyptra 158
villosum receptaculum 176
villosus 9
villus 113
violaceus 264
virgatus caulis 30
virginitas 12
vis mortua 290
viscidus 10
viscidus pileus 98
vitellinus 263
vitellus 328
vivipara vegetabilia 433
volubilis caulis 33
volva 95
vulnus 441
Wachendorfii systema 200
Xylomyci 211

Staatliche Bibliothek Bamberg



Gapieux sc.



Capieux fc

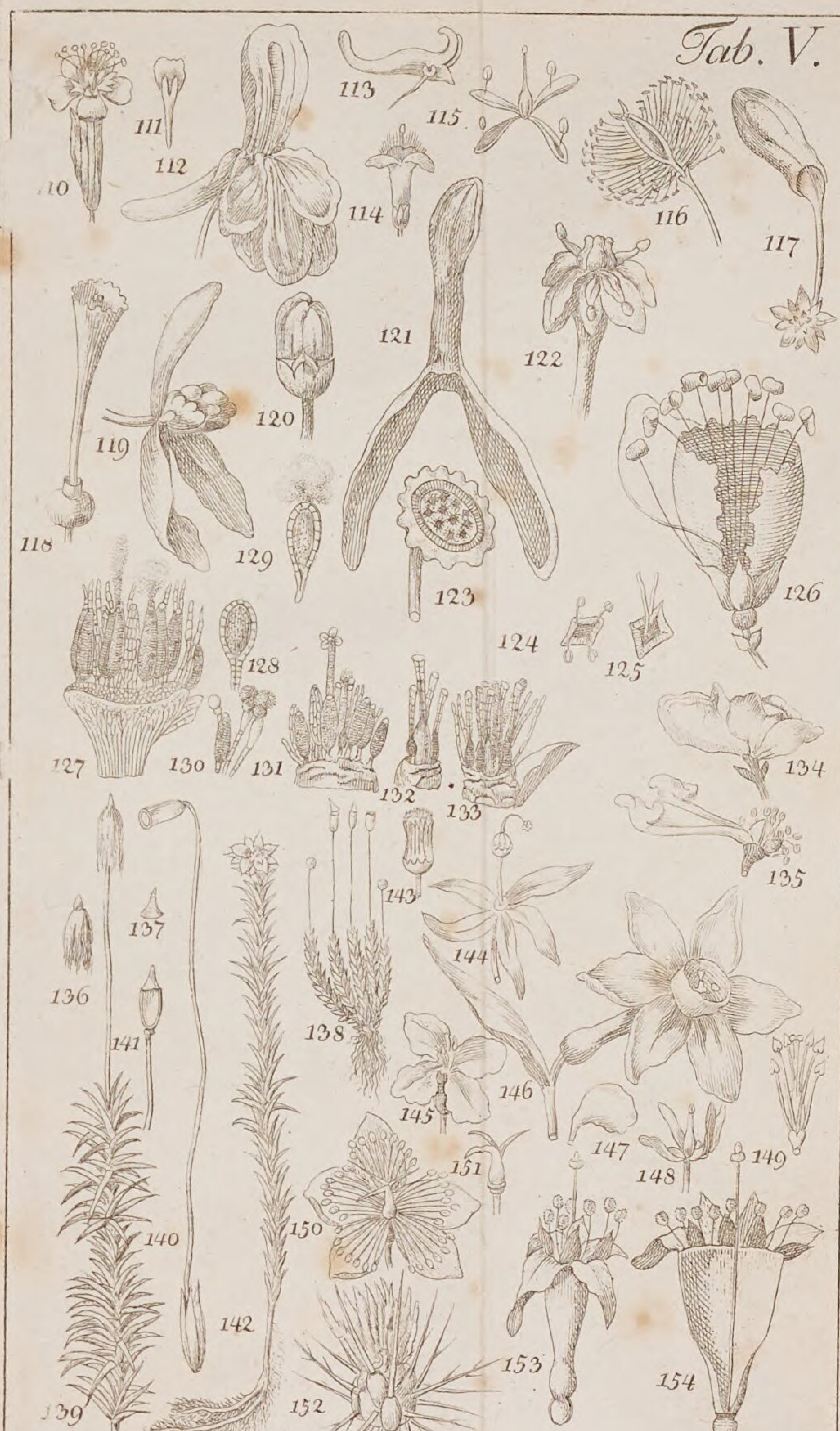
Tab. III.



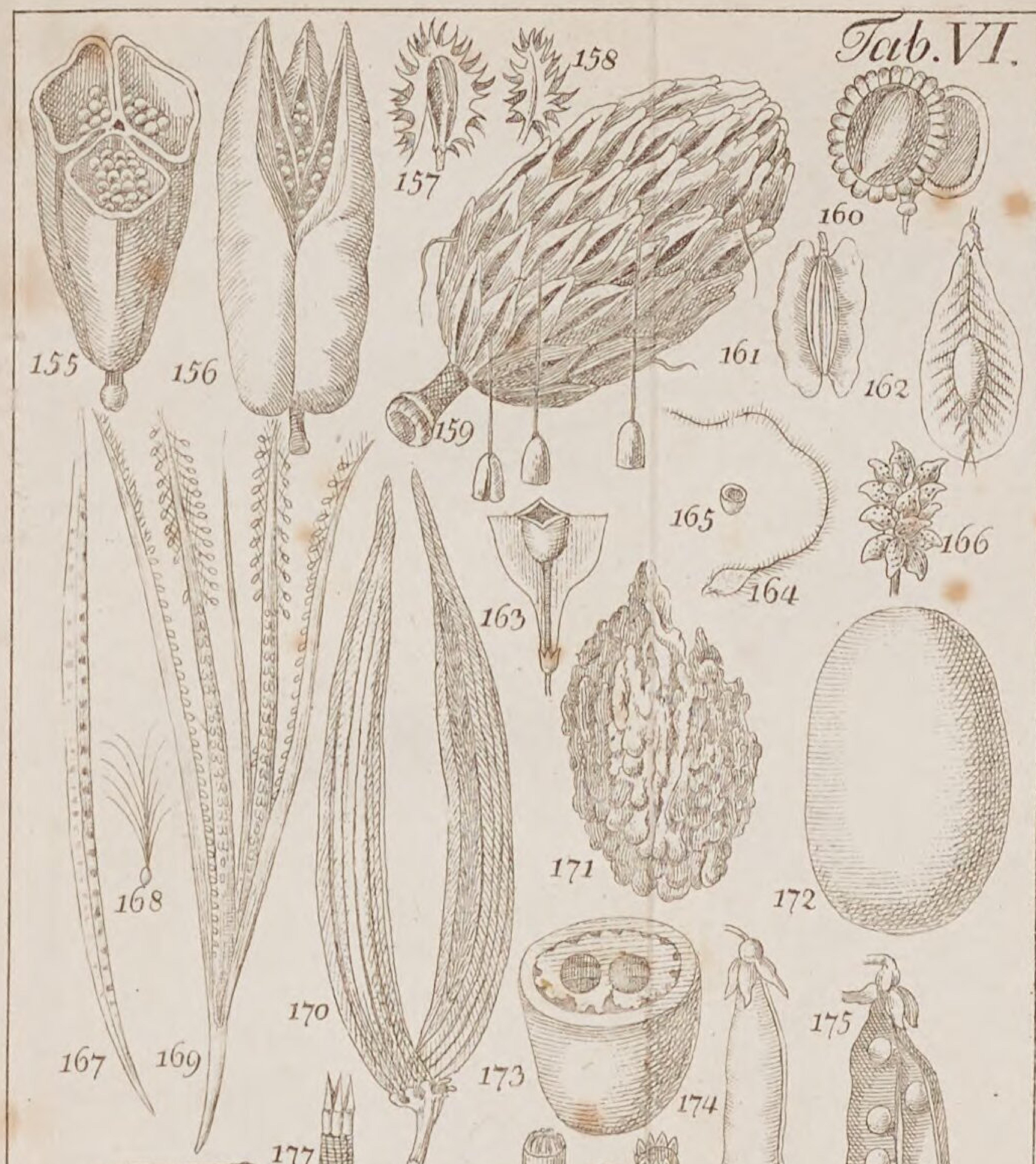
Capieux fc.


Tab. IV.
45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109

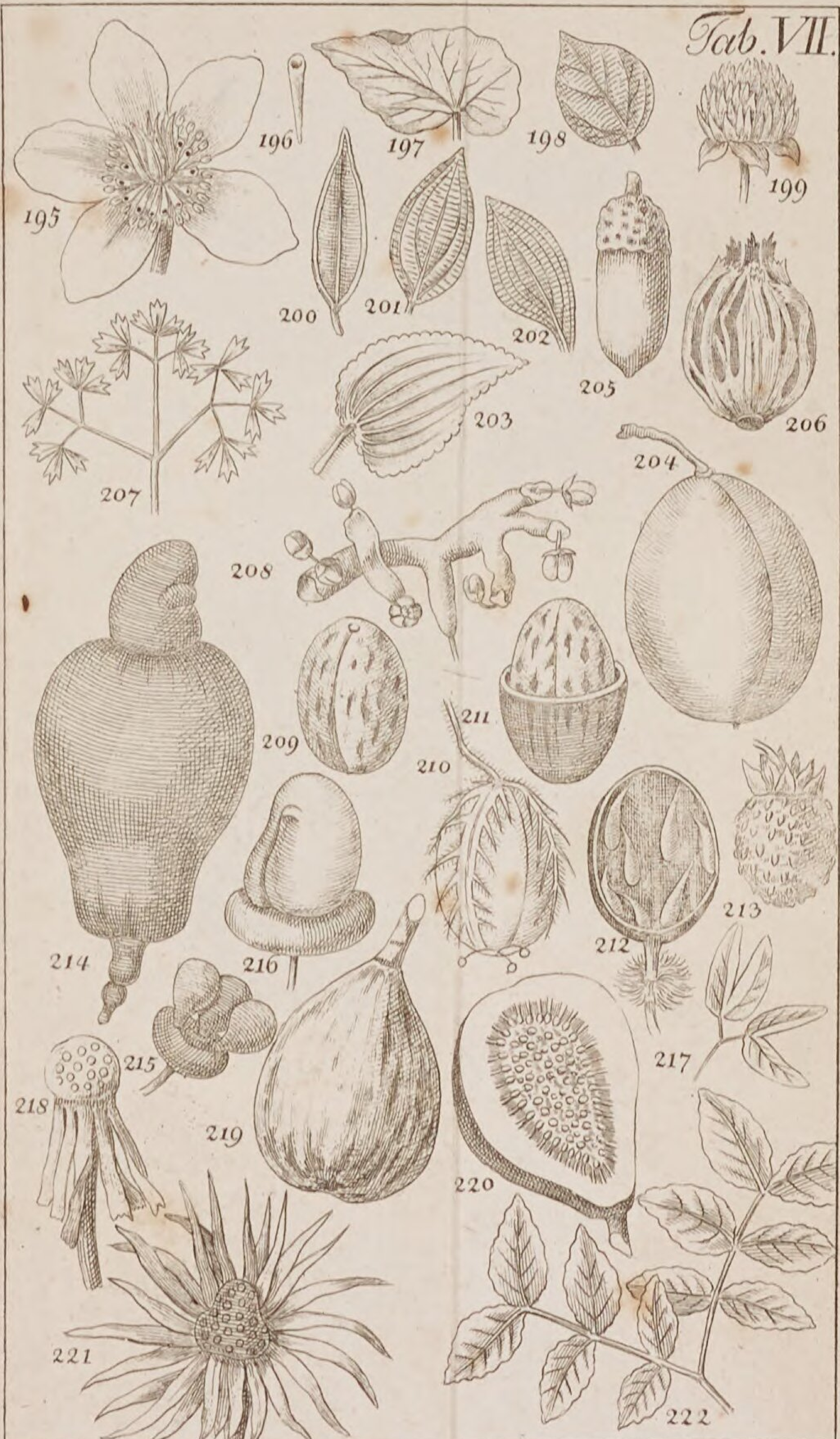
Gapieux fc


Tab. V.
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154

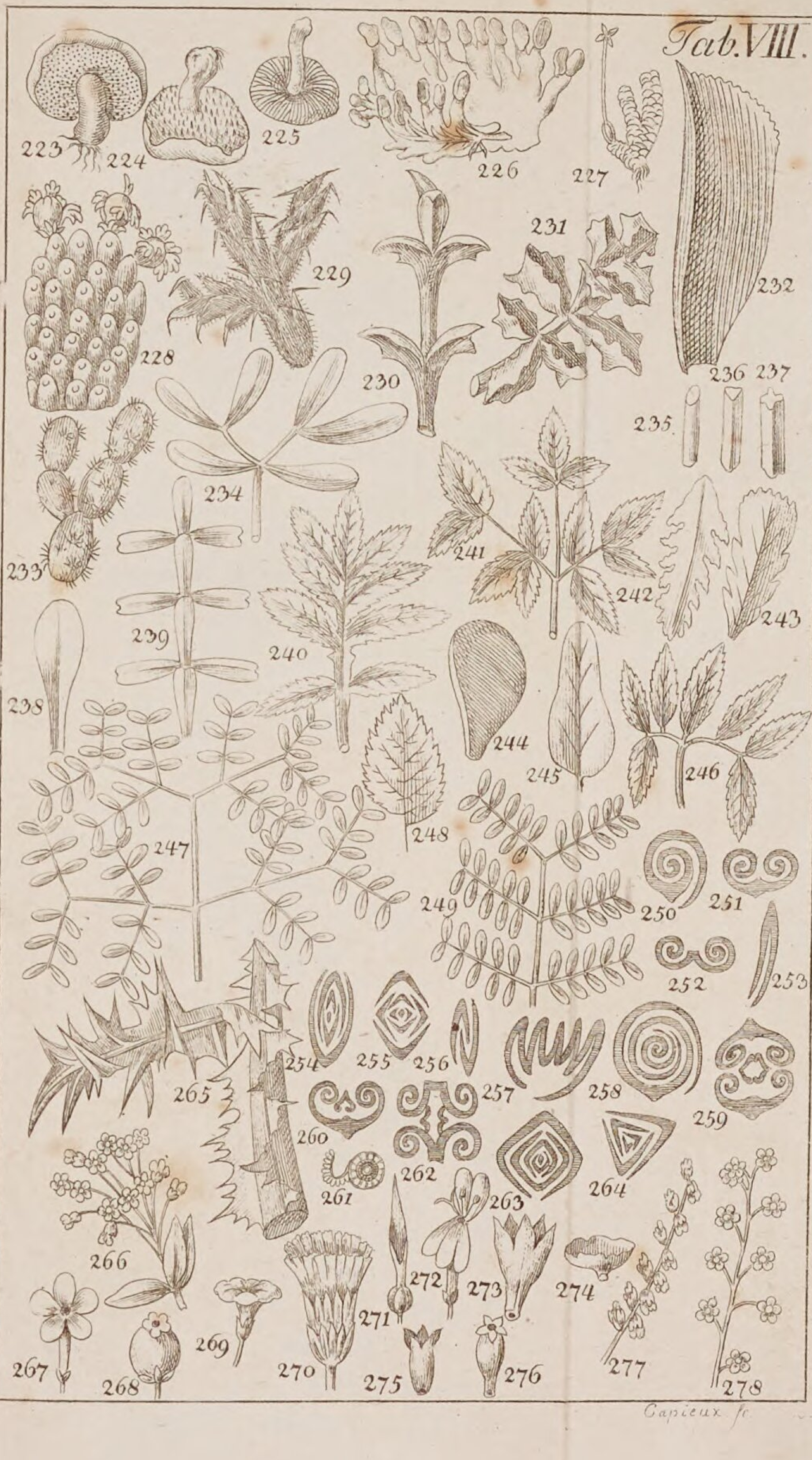
Capieux. fc.

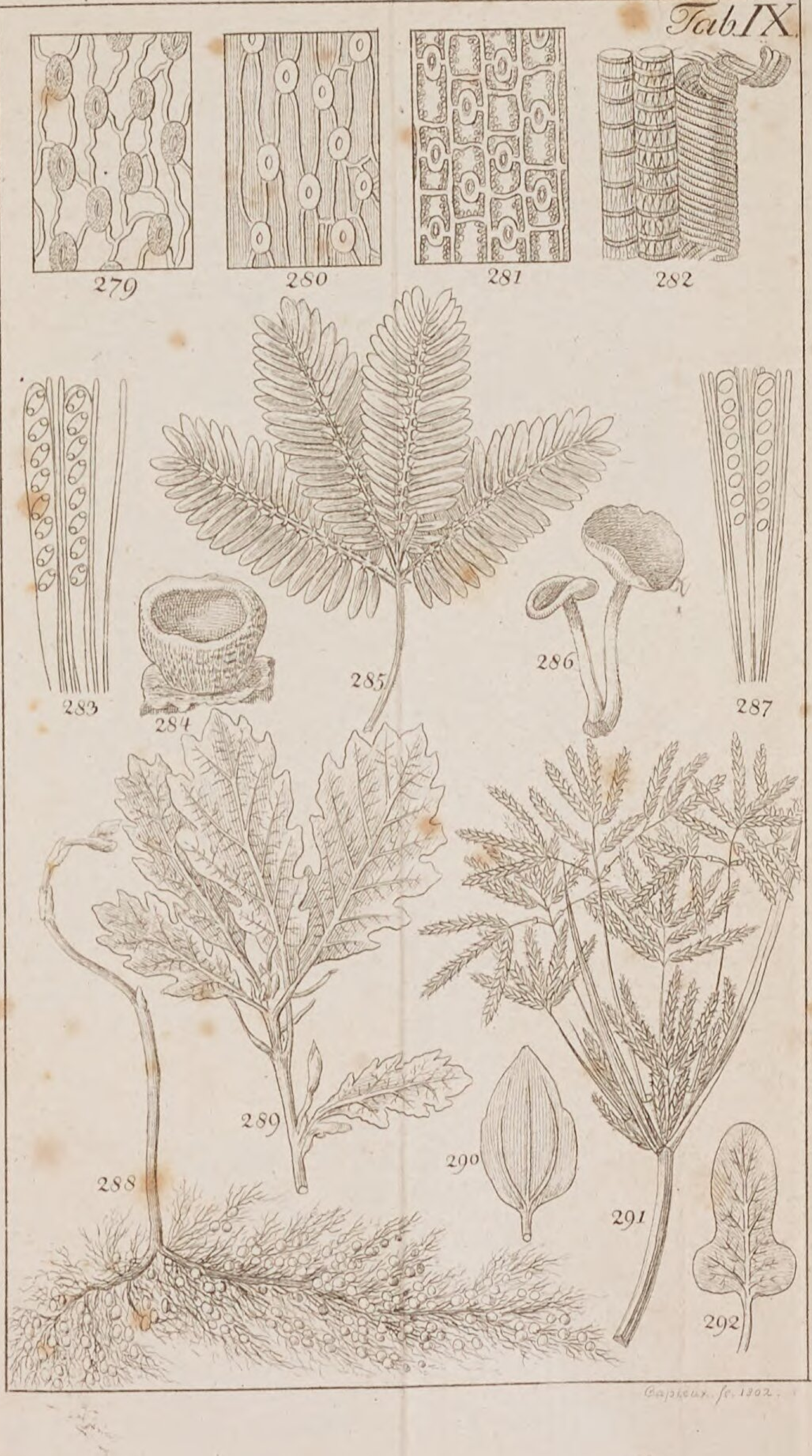

Tab. VI.
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185.
186
187
188
189
190
191
192
193
194

Capieux. sc.


195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222

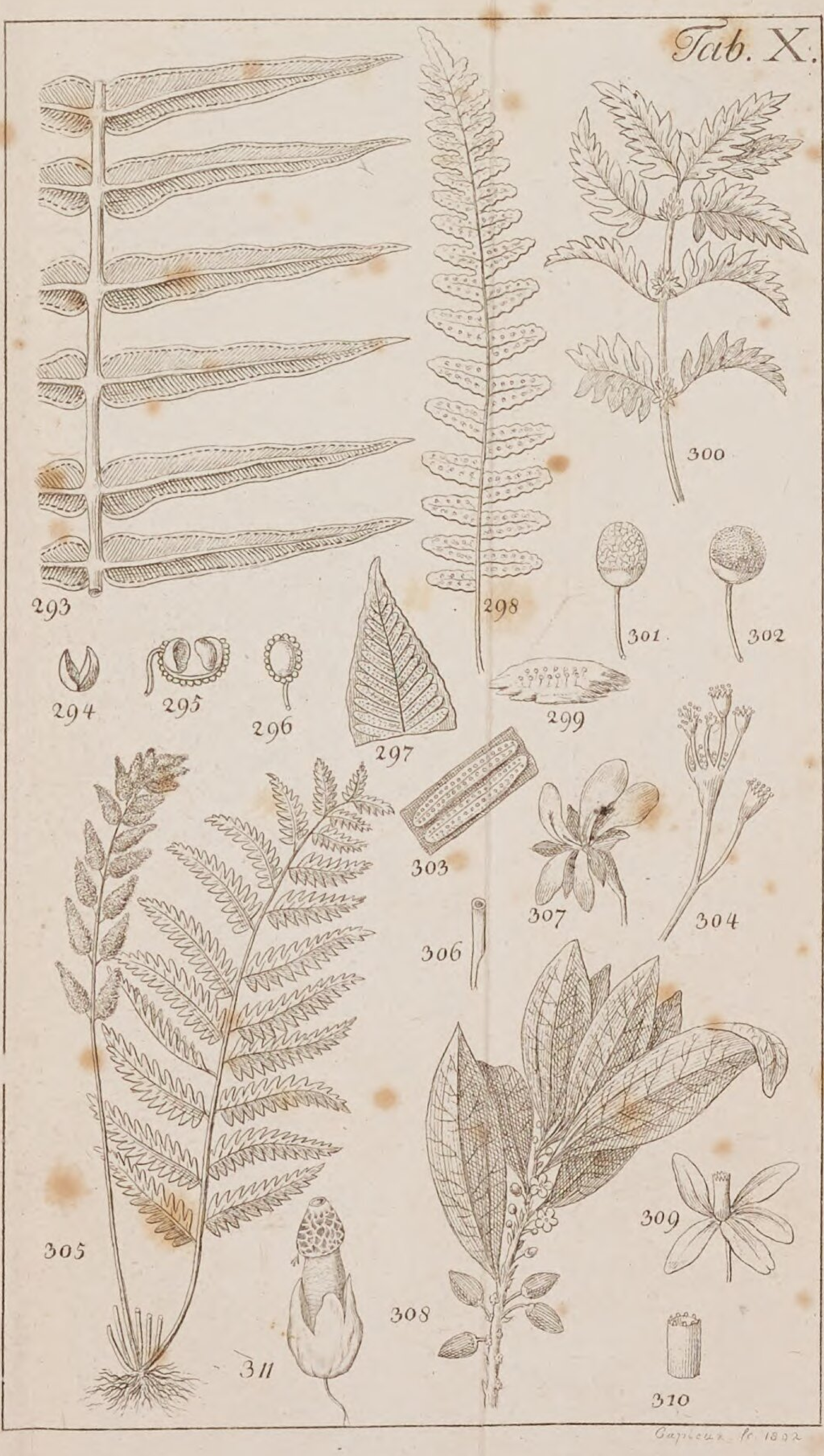
Tab. VII.


Tab.VIII.
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
Capieux fc.



Capieux sc. 1802.

Tab. X.



Capieux fc. 1802

Tab: XI.



Rozell Fecit Jäck ſcul:

Willdenow, Karl Ludwig,

Grundriß der Kräuterkunde zu Vorlesungen entworfen

Berlin 1810

Bamberg, Staatsbibliothek -- Bot.o.76
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11437542-0